



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS TENDO POR BASE O QUEIJO
DE OVELHA CURADO: AVALIAÇÃO DA SUA ESTABILIDADE E ACEITAÇÃO
PELO CONSUMIDOR**

RUI LOPES VALENTE

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Manuel d'Almeida Bernardo

Doutor João Leopoldo Fontainhas de Sousa Cristina

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

ORIENTADOR

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

2012

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS TENDO POR BASE O QUEIJO
DE OVELHA CURADO: AVALIAÇÃO DA SUA ESTABILIDADE E ACEITAÇÃO
PELO CONSUMIDOR**

MESTRADO EM SEGURANÇA ALIMENTAR

RUI LOPES VALENTE

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Manuel d'Almeida Bernardo

Doutor João Leopoldo Fontainhas de Sousa Cristina

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

ORIENTADOR

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

2012

LISBOA

Para Carla, Francisco e Inês.

Agradecimentos

Após a conclusão do trabalho, e lançando um olhar sobre o que ficou para trás, observo que foi um percurso difícil e com alguns desvios da rota traçada antes da viagem. Todavia, os vários obstáculos encontrados no percurso foram um a um transpostos, contornados, sem que isso significasse atalhar ou diminuir de algum modo o plano inicialmente proposto antes da empresa. Contudo uma reflexão mais demorada leva-se a concluir que esta jornada da minha vida foi muito aliviada pela companhia e apoio daqueles a quem gostaria de agradecer.

À minha orientadora Doutora Maria João Fraqueza, pela confiança, ensinamentos e motivação transmitida.

Às técnicas do Laboratório de Tecnologia da Faculdade de Medicina Veterinária, Maria Helena na microbiologia e Eng.^a Maria José Fernandes na química, pela simpatia, amizade e disponibilidade sempre demonstrada em nos auxiliar no cumprimento dos nossos trabalhos de laboratório.

Ao Doutor Rui Bessa pela contribuição na análise estatística dos dados.

À empresa Quinta da Barra Azul pelo apoio e disponibilidade total na produção dos vários protótipos produzidos e organização das sessões de prova, tão importantes para a conclusão dos objectivos do trabalho propostos, mas principalmente pela disponibilização de meios e pessoal para a elaboração dos mesmos.

Agradeço ao meu pai e à minha mãe pelo esforço realizado na minha educação.

Aos meus queridos filhos, a pequenina Inês e o grande Francisco, um beijinho muito especial e um abraço apertadinho.

À minha querida esposa Carla Pérola, que foi sempre um estímulo e um apoio nos piores momentos que passamos juntos neste momento das nossas vidas.

A todos os que me falta mencionar mas que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Resumo

Este trabalho teve como objectivo o desenvolvimento de novos queijos partindo do seu processo de produção tradicional com introdução de ingredientes, designadamente, presunto, chouriço ou orégãos e estabelecendo-se o seu período de validade. Produziram-se os novos queijos a partir de um lote de 50 Litros de leite de ovelha crú, coalhado com flor de cardo (*Cynara cardunculus*), efectuando-se o seu corte até obter um grão com dimensão de bago de arroz. Após esgotamento do soro efectuou-se a divisão da coalhada dessorada em 3 sub-lotes. Um a um, em tempos diferentes foi-se colocando os sub-lotes sobre a francela para mistura da massa de coalho com os diferentes ingredientes (Chouriço, presunto ou orégãos) efectuando-se o encinchamento em multimoldes e transporte para a cura. Após um período de cura total de 28 dias iniciou-se a caracterização analítica e inquérito de opinião. A caracterização dos novos produtos consistiu numa avaliação microbiológica, química e sensorial. Estabeleceu-se um período de armazenamento a uma temperatura inferior a 10⁰C durante 45 dias, considerando-se 3 períodos (T0, T28 e T45) de análise laboratorial e sensorial. Nos diferentes períodos analíticos recolheu-se aleatoriamente 3 amostras de cada sub-lote para análise laboratorial e 16 amostras para avaliação sensorial. Na avaliação química, caracterizaram-se os novos produtos quanto à composição centesimal, valor energético, teor de cloretos e do índice de peróxidos durante os três períodos analíticos estabelecidos. Na avaliação microbiológica consideraram indicadores quanto à higiene (*Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*) e quanto à segurança (*Salmonella spp.* e *Listeria monocytogenes*). Para a análise sensorial realizaram-se três sessões durante os três períodos estabelecidos (T0, T28, T45; 15 pessoas com idades superiores a 18 anos) onde se avaliou a aceitabilidade dos queijos, considerando o aspecto geral, cor da pasta, textura, aroma e sabor. Concluiu-se que os queijos são estáveis química e microbiologicamente ao longo do período de armazenamento em estudo. Obteve-se uma apreciação sensorial global acima de 4 para os diferentes atributos considerados. O prazo de validade estabelecido para a comercialização destes novos queijos foi de 45 dias.

PALAVRAS-CHAVE: Queijo curado; Novos produtos; Qualidade; Vida útil.

Abstract

This study aimed to develop new cheeses starting from its traditional process and introducing ingredients, namely, ham, chorizo or oregano and settling shelf life of these new products. These new cheeses were manufactured from a batch of 50 liters of raw sheep milk, curdled with thistle flower (*Cynara cardunculus*), cutting the clot until obtaining a grain size equal to rice. After taking out the serum were created three sub-lots. One by one, at different times the ingredients were mixed (sausage, ham or oregano) with the clot and then filled the molds and transported it to ripening. After a total ripening period of 28 days we have started the analytical protocol and consumer opinion survey. The characterization of new products consisted of a microbiological, chemical and sensory evaluation. There has been established a shelf life of 45 days, with three periods of laboratory analysis (T0, T28 and T45) and simultaneous sensory analysis. Throughout the analytical period we have picked randomly three samples of each sub-lot for laboratory analysis and sixteen samples for sensory evaluation. Therefore, during the chemical evaluation we have characterized the new cheeses about centesimal compound, energetic value and peroxide index throughout the three established analytical periods. About microbiological analysis we have considered a hygienic indicators (*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*) and safety indicators (*Salmonella spp.* and *Listeria monocytogenes*). For sensory analysis were held three sessions during established periods (T0, T28 and T45), consisting of 15 people aged over 18 years old) which evaluated the acceptability of new cheeses, considering the general appearance, color, texture, aroma and flavor. The new cheeses were chemical and microbiologically stable over the storage period under study. The limit of shelf life for the new cheeses was established for 45 days.

KEYWORDS: Ripened cheese; New products; Quality; Shelf-life.

Índice geral

Agradecimentos	V
Resumo	VI
Abstract.....	VII
Índice geral	VIII
Índice de Tabelas	X
Índice de figuras	XI
Índice de abreviaturas	XII
1- Introdução.....	1
2 - Revisão bibliográfica.....	3
2.1 - Caracterização do sector produtivo de queijo	3
2.1.1 - Panorama Nacional do Queijo	3
2.2 - Conceito de qualidade e segurança na produção de queijo.....	4
2.2.1 – O Queijo, Definição e Classificação	6
2.2.2 – Fabrico de Queijo	9
2.2.2.1 – Matérias-primas	9
2.2.2.2 – Matérias acessórias	9
2.2.2.2.1 – Presunto.....	9
2.2.2.2.2 – Chouriço.....	10
2.2.2.2.3 – Orégãos	11
2.2.2.3 – Processo de fabrico.....	12
2.2.2.4 – Controlo de qualidade e segurança	13
2.2.3 – Os microrganismos e a Higiene	15
2.2.3.1 – Microrganismos Indicadores da higiene do processo tecnológico	16
2.2.3.1.1 – <i>Escherichia coli</i>	17
2.2.3.1.2 – <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.2.3.2 – Microrganismos indicadores da segurança	19
2.2.3.2.1 – <i>Listeria monocytogenes</i>	19
2.2.3.2.2 – <i>Salmonella</i> spp.	21
2.3 – Mercados, marketing e a inovação	22
2.4 - Conceito de gestão de qualidade com inovação de produto baseado na Norma ISO 9001:2008.....	27
2.4.1 - Aplicação da ISO 9001:2008 no Desenvolvimento de Novos Produtos	30
3 – Desenvolvimento de novos produtos tendo por base o queijo de ovelha curado: avaliação da sua estabilidade e aceitação pelo consumidor	33
3.1 – Justificação e objectivos do trabalho.....	33
3.2 – Material e métodos	34

3.2.1 – Formulação de novos produtos e processo de fabrico.....	34
3.2.2 – Processo de fabrico	35
3.2.3 – Análises físico-químicas	37
3.2.3.1 – Determinação da humidade	37
3.2.3.2 – Determinação da cinza total	38
3.2.3.3 – Determinação da matéria gorda.....	38
3.2.3.4 – Determinação da proteína total	38
3.2.3.5 – Determinação do índice de peróxido (IP).....	39
3.2.3.6 – Determinação do teor de cloretos	39
3.2.4 – Análises microbiológicas	39
3.2.4.1 – Preparação da amostra.....	39
3.2.4.2 – Contagem de <i>Escherichia coli</i>	40
3.2.4.3 – Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	40
3.2.4.4 – Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	40
3.2.4.5 – Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	41
3.2.5 – Análise sensorial.....	41
3.2.5.1 – Constituição do painel	41
3.2.5.2 – Preparação e apresentação da amostra para realização de análise sensorial	42
3.2.6 – Análise estatística	43
4 – Resultados e discussão	44
4.1 – Caracterização dos novos queijos no final do fabrico	44
4.2 – Estabelecimento do período de vida útil dos novos queijos.....	47
4.3 – Estabelecimento das Fichas Técnicas dos Produtos.....	59
5 – Conclusões.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
Anexos.....	74

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Mercado do queijo em Portugal em 2009 (Fonte: Jorge, 2010)	3
Tabela 2 - Países maiores consumidores de queijo na Europa em 2004 (Fonte: Eurostat, 2005, adaptado)	4
Tabela 3 - Classificação dos queijos quanto à sua consistência (Fonte: Portaria nº 73/90)	8
Tabela 4 – Classificação dos queijos quanto à sua consistência (Fonte: Portaria nº 73/90)	8
tabela 5 - Identificação de perigos nas diferentes etapas de processamento de queijo	15
Tabela 6 – Formulação dos novos queijos.	35
Tabela 7 – Composição centesimal dos novos queijos	46
Tabela 8 – Evolução microbiológica de indicadores de higiene nos novos queijos e avaliação dos indicadores de segurança.	50
Tabela 9 – Avaliação da evolução dos Índices de Peróxidos nos novos queijos.....	65
Tabela 10 – Caracterização e avaliação sensorial dos diferentes queijos durante o período de armazenamento.....	70
Tabela 11 – Ficha técnica do queijo de ovelha com presunto.....	59
Tabela 12 – Ficha técnica do queijo de ovelha com chouriço.....	612
Tabela 13 – Ficha técnica do queijo de ovelha com orégãos	623

Índice de figuras

Figura 1 – Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processos (Fonte: ISO 9001:2008).....	29
Figura 2 - Diagrama de fabrico e plano de estudo.....	36

Índice de abreviaturas

ANIL – Associação Nacional dos Industriais de Lacticínios

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

a_w – Atividade da água

APQC – American Productivity and Quality Control

$^{\circ}\text{C}$ – Grau Celsius

CE – Comunidade Europeia

DOP – Denominação de Origem Protegida

g – Grama

HACCP – Hazard Analysis and critical Control Points

H.R. – Humidade Relativa

ISO – International Standardization Organization

IP – Índice de Peróxidos

log ufc/g – Logaritmo do número de unidades formadoras de colónias por grama

NP – Norma Portuguesa

pH – Potencial Hidrogeniónico

P – Probabilidade

SGQ – Sistema de Gestão de Qualidade

1- Introdução

Os produtos tradicionais são únicos, resultando da combinação das matérias-primas, dos conhecimentos aplicados, dos usos e práticas de produção, consumo e distribuição, recebendo actualmente as denominações de produto local, tradicional ou regional (Ribeiro & Martins, 1996).

Os produtos são tradicionais porque persistem no tempo, realizam-se sempre num determinado lugar e de uma determinada maneira e conservam, em maior ou menor grau, as características que os definem em termos sensoriais (Bernat, 1996).

Portugal tem grande dificuldade em desenvolver e modernizar a sua agricultura, como resultado da sua periferia geográfica. Neste contexto, os produtos tradicionais agrícolas e agro-alimentares são apontados como um pilar fundamental na resolução de alguns problemas do meio rural (Tibério, 1998).

No actual quadro de globalização existe um crescente interesse pelos produtos agrícolas tradicionais; o papel destes no desenvolvimento rural, pode constituir uma solução ou pelo menos atenuar os efeitos dos modelos de desenvolvimento dominantes sobre o espaço rural., Dentro de um contexto ideológico essencialmente urbano, a revalorização do património rural nas suas vertentes natural e cultural, com ligação nostálgica a um passado, regresso às raízes e tradições, assim como as atitudes de alguns sectores de consumo urbano, marcadas pela desconfiança relativamente à qualidade dos alimentos industriais, com crescente procura por produtos naturais e tradicionais, poderão ser factores que contribuem para o desenvolvimento rural (Teixeira, 1998).

Assim, paralelamente aos pequenos negócios, ao artesanato e às actividades turísticas, as estratégias de diversificação das economias rurais e dos seus produtos têm vindo a colocar uma grande ênfase na produção agro-alimentar de qualidade (Cavaco, 1995).

Actualmente é consensual que é necessário produzir produtos de alta qualidade, valorizá-los e realizar uma comercialização eficaz (Pujol, 1997).

A concorrência da grande indústria agro-alimentar incitou os pequenos industriais a adotar estratégias de resistência, fundadas em parte na defesa da qualidade dos produtos (Sylvander, 1994).

Os queijos constituem uma das formas mais antigas de conservação do leite. A invenção do queijo possibilita, na ausência da refrigeração, a conservação do leite, produto altamente nutritivo, e inclusive um transporte fácil deste produto. Hoje em dia, o queijo é um produto muito diversificado, identificando-se largas centenas de variedades, cada um com o seu *flavor* e aspeto único. Portugal apresenta uma enorme diversidade de queijos resultando de um conhecimento e tradição do saber fazer.

Propõe-se neste trabalho utilizar esta memória coletiva, este passado tão bem preservado, e acrescentar a um produto lácteo tradicional, o queijo de ovelha, outros produtos cárneos com as mesmas características de tradição ou ingredientes vegetais tradicionalmente utilizados na cozinha portuguesa, combinando de uma forma surpreendente a tradição de mundos diferentes, com o desígnio de dar resposta a uma crescente procura de inovações alimentares, novos sabores, novas experiências, por parte dos consumidores.

O objectivo maior deste trabalho é a esperança de criar outro produto que perdure no tempo como os que lhe antecederam e dão corpo. E, assim, dar novas ideias, utilizando a mesma tecnologia, mantendo a mesma artesanidade e ao mesmo tempo contribuindo no sentido de proporcionar novas experiências aos consumidores.

A base de partida dos novos produtos é o queijo de ovelha curado utilizando os mesmos princípios de fabrico. No primeiro caso, propomos a combinação de queijo de ovelha curado com presunto; no segundo caso queijo de ovelha curado com chouriço; e, no terceiro caso, combinamos queijo de ovelha curado com orégãos.

Assim pretendeu-se adaptar a tecnologia tradicional de fabrico do queijo de ovelha curado à produção dos novos queijos e, simultaneamente, caracterizar a composição físico-química e microbiológica dos novos produtos.

No sentido de perceber as tendências dos potenciais consumidores foram organizadas varias sessões de avaliação sensorial dos novos produtos.

2 - Revisão bibliográfica

2.1 - Caracterização do sector produtivo de queijo

2.1.1 - Panorama Nacional do Queijo

Em Portugal o queijo é um produto que tem tido um crescimento constante e consistente nas produções e particularmente nas vendas aumentando 1,4%, em 2009 (Associação Nacional dos Industriais de Lacticínios [ANIL], 2010; Jorge., 2010). Este aspecto torna o queijo numa categoria que consegue contrariar a tendência deflacionária do preço médio praticado. No geral, este mercado subiu as vendas 1,4% em valor e 6,4% em volume, como pode ser observado na Tabela 1.

Importa destacar a boa performance dos queijos regionais, que registaram um crescimento de 19,5% em valor de vendas e 21,8% em volume comercializado.

Tabela 1: Mercado do queijo em Portugal em 2009 (Fonte: Jorge, 2010)

	Volume de Vendas (Kg)	Variação (%)	Valor de Vendas	Variação (%)
Queijo (total)	48.220.224	6,4	381.490.932	1,4
Queijo estrangeiro	3.181.715	5,2	29.516.627	2,4
Queijo flamengo	22.042.872	8,7	146.935.387	-2,4
Queijo fresco	6.346.161	0,6	46.743.598	-1,0
Queijo fundido	1.626.774	-6,2	14.791.629	-7,1
Queijo prato	11.007.805	5,6	105.289.605	5,9
Queijo ralado	1.421.543	19,0	12.777.692	6,1
Queijo regional	1.520.590	21,8	17.892.150	19,5
Requeijão	1.072.764	-1,2	7.544.244	-2,2

Conforme a Tabela 2, verificamos que o consumo de queijo em Portugal ronda os 10,1 Kg/pessoa/ano. Este consumo, comparativamente com a Grécia, o país com maior média de consumo de queijo (cerca de 28 Kg/pessoa/ano) é extremamente baixo.

Este facto representa um potencial de crescimento do consumo de queijo em Portugal, que aparentemente, conforme a Tabela 1, está a ser explorado pelos produtores nacionais, especialmente os produtores de queijo regional, com um crescimento no volume de vendas de 21,8%.

Tabela 2: Países maiores consumidores de queijo na Europa em 2004 (Fonte: Eurostat, 2005, adaptado)

País	Quantidades Consumidas em 2004 (Kg/pessoa/ano)
Grécia	28,3
França	23,1
Itália	23,1
Alemanha	20,3
Holanda	20,1
Áustria	19,5
Suécia	17,8
Finlândia	17,3
Dinamarca	16,7
Republica Checa	15,0
Portugal	10,1

2.2 - Conceito de qualidade e segurança na produção de queijo

Os queijos e outros produtos derivados do leite, tal como todos os alimentos, têm que ser seguros e, não menos importante, os produtos novos, deverão ser reconhecidos como tal pelos consumidores. O fabrico do queijo obedece a regras bem definidas, podendo destacar-se o respeito pelos procedimentos de fabrico e maturação bem como o acompanhamento de procedimentos de higiene ao longo de todo o processo. A sanidade dos rebanhos, a ordenha higiénica, o licenciamento das queijarias e uma boa definição de controlo do processo de fabrico são os aspectos mais importantes para garantir a segurança do produto. A segurança alimentar dos queijos tradicionais depende de todos os operadores envolvidos.

A Comissão Europeia, perante a necessidade de modernizar, consolidar e simplificar a diversa legislação existente na área da segurança alimentar, procedeu à sua revisão com o objectivo de aplicar, ao longo da cadeia alimentar, controlos efectivos e proporcionados, fazendo salientar que é da responsabilidade do operador a produção de géneros alimentícios seguros (Marramaque, 2006).

Assim, a política comunitária passou a basear-se explicitamente em seis princípios base: um elevado nível de protecção da saúde humana; o recurso à análise de risco; a adopção de critérios microbiológicos e de controlo da temperatura; a elaboração e implementação de Códigos de Boas Práticas de Higiene; o controlo da higiene dos géneros alimentícios pelas autoridades competentes; a responsabilização de todos os operadores da cadeia alimentar na comercialização dos géneros alimentícios (Marramaque, 2006).

Esta revisão da legislação deu origem, em 2004, aos regulamentos (CE) nº 852/2004 e nº 853/2004 relativos à higiene dos géneros alimentícios e ao Regulamento (CE) nº 854/2004, relativos à actuação das autoridades de controlo oficial.

O Regulamento (CE) nº 852/2004 estabelece as regras gerais destinadas aos operadores das empresas do sector alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios, tendo em consideração que eles são os principais responsáveis pela segurança dos alimentos e sublinha a necessidade de a garantir ao longo de toda a cadeia alimentar, com início da produção primária. Também indica que os procedimentos das empresas se devem basear nos princípios HACCP e Códigos de Boas Práticas, assim como demonstra a necessidade de serem estabelecidos critérios microbiológicos e requisitos de controlo de temperatura baseados numa avaliação de risco.

O Regulamento (CE) nº 853/2004 estabelece regras específicas para os operadores das empresas do sector alimentar referentes à higiene dos géneros alimentícios de origem animal transformados e não transformados.

O Regulamento (CE) nº 882/2004 estabelece regras gerais para a realização de controlos oficiais destinados a verificar o cumprimento de normas que visam, especialmente, prevenir, eliminar ou reduzir para níveis aceitáveis os perigos para os seres humanos e os animais, quer se apresentem directamente ou através do ambiente.

Pretende garantir práticas leais no comércio dos alimentos para animais e géneros alimentícios para consumo humano defendendo os interesses dos consumidores, através de repor na rotulagem dos alimentos para animais e géneros alimentícios e de outras formas de informação dos consumidores.

O Regulamento (CE) nº 854/2004 completa o anterior, estabelecendo regras específicas de organização de controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, sendo apenas aplicável às actividades e pessoas a que se aplica o regulamento (CE) nº 852/2004. Assim, em 2004 é criada a Agência Portuguesa de Segurança Alimentar (APSA) que tinha como função despertar o país para uma verdadeira cultura de informação e de formação sobre alimentação, educando o consumidor para as boas práticas, mas também de avaliação científica e consultiva.

Em 2005, foi criado o Regulamento (CE) nº 2073/2005 que estabelece os critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Também em 2005, é criada a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), com missão clara de ser autoridade administrativa nacional especializada no âmbito de segurança alimentar e fiscalização económica, sendo responsável pela avaliação e comunicação dos riscos na cadeia alimentar. A ASAE disciplina o exercício das actividades económicas nos sectores alimentar e não alimentar, mediante a fiscalização e prevenção do cumprimento da legislação reguladora das mesmas. No ano 2006, a ASAE iniciou funções e entraram em vigor os regulamentos acima citados, que integram o chamado “Pacote de Higiene”.

Em 2007 surgiu o Regulamento (CE) nº 1441/2007 que altera o Regulamento (CE) nº 2073/2003 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

2.2.1 – O Queijo, Definição e Classificação

O termo “queijo” é uma designação colectiva que abrange um número elevado de produtos, muitas vezes, bastante distintos uns dos outros. De acordo com a definição do Codex Alimentarius, o queijo é “o produto maturado ou não maturado de pasta extra-dura, dura, semi-dura ou mole, podendo ser revestido e no qual a relação

proteína/caseína do soro não excede a do leite”. Pode ser obtido por coagulação total ou parcial da proteína do leite, leite total ou parcialmente desnatado, nata, soro ou leiteiro, ou de qualquer combinação destes, através da acção de coalho ou de outros agentes coagulantes apropriados. O soro resultante da coagulação é drenado parcialmente respeitando o princípio de que a elaboração de queijo resulta de uma concentração de proteína láctea. O queijo também pode ser obtido por outras técnicas de processamento resultando num produto final com características semelhantes às de um produto obtido por coagulação da forma acima definida (Codex Standard 283, 1978).

De acordo com a Portaria nº 73/90, o queijo é um produto fresco ou curado, de consistência variável, obtido por coagulação e dessoramento do leite ou do leite total ou parcialmente desnatado, mesmo que constituído, e também da nata, do leiteiro, bem como da mistura de alguns ou de todos estes produtos, incluindo o lactosoro, sem ou com adição de outros géneros alimentícios.

O mesmo documento estabelece a classificação dos queijos e estabelece os ingredientes que lhe possam ser adicionados.

Assim, o queijo pode ser classificado:

I – Quanto à cura:

- a) Queijo curado – produto que só se encontra apto para consumo depois de mantido, durante certo tempo, em condições determinadas de temperatura, humidade e ventilação que permitam modificações físicas e químicas características;
- b) Queijo curado pela acção de bolores – o produto cujas características são devidas essencialmente à proliferação de bolores específicos no interior e/ou à superfície do queijo;
- c) Queijo fresco – o produto obtido por coagulação e dessoramento do leite por fermentação láctea, com ou sem adição de coalho e não submetido a processo de cura.

II – Quanto à composição:

- a) Queijo sem adição de géneros alimentícios diferentes do queijo;

b) Queijo com adição de géneros alimentícios diferentes do queijo.

III – Quanto à consistência – a classificação é feita em função da percentagem de humidade para cada tipo de queijo, isento de matéria gorda, conforme o indicado na Tabela 3.

Tabela 3: Classificação dos queijos quanto à sua consistência (Fonte: Portaria nº 73/90)

Classificação	Humidade no queijo suposto isento de matéria gorda
Extraduro	Máximo – 51%
De pasta dura	De 49% a 56%
De pasta semidura	De 54% a 63%
De pasta semimole	De 61% a 69%
De pasta mole	Superior a 67%

IV – Quanto à matéria gorda – a classificação é feita em função da percentagem de matéria gorda no extracto seco, conforme indicado na Tabela 4.

Tabela 4: Classificação dos queijos quanto à sua consistência (Fonte: Portaria nº 73/90)

Classificação	Matéria gorda no extracto seco
Muito gordo ou extragordo	Superior a 60%
Gordo	De 45% a 60%
Meio gordo	De 25% a 45%
Pouco Gordo	De 10% a 25%
Magro	Máximo – 10%

Ainda de acordo com a mesma Portaria, no fabrico do queijo podem utilizar-se os seguintes ingredientes: coagulante adequado ao fabrico de queijo; culturas de microrganismos específicos; leite em pó, nata, leiteiro, lactosoro, proteínas do soro, caseína e caseinatos; sal comum, purificado ou refinado; cloreto de cálcio; bicarbonato e carbonato de sódio e de cálcio; acidificantes; corantes; nitrato de sódio; pimaricina ou natamicina; parafina, cera de abelhas; acetato de polivinilo entre outras; fumo de

madeira adequado e soluções aquosas; especiarias, aromatizantes naturais ou seus equivalentes de síntese e outros condimentos vegetais; e ainda outros géneros alimentícios que confirmem caracteres organoléticos próprios e não ultrapassem a sexta parte de massa do extrato seco total do produto acabado.

2.2.2 – Fabrico de Queijo

2.2.2.1 – Matérias-primas

Os ingredientes essenciais para o fabrico do queijo são o leite, coagulante, flora microbiana e o sal. O coalho provoca a agregação de caseínas e transforma o leite líquido num gel consistente. As bactérias lácticas são essenciais na produção de ácido, fundamental para a expulsão do soro da coalhada e consequentemente determinação do teor de humidade, sabor, cor e textura final do queijo. A manipulação da taxa de produção de ácido vem sendo explorada de modo exaustivo com consequentes diferenças de resultados nos produtos finais (AESBUC, 2003).

O sal é um ingrediente essencial na fabricação do queijo pois afecta a qualidade e a segurança, uma vez que confere propriedades organoléticas e pode modificar o av do produto final com influência no desenvolvimento dos microrganismos. A quantidade de sal é muito variável, mas normalmente a quantidade média são 18g por litro de leite.

2.2.2.2 – Matérias acessórias

2.2.2.2.1 – Presunto

A produção de presunto surgiu como um método que visava preservar a carne para períodos de escassez alimentar. A descoberta de novas técnicas, como a refrigeração, introduz grandes melhorias na qualidade e aumento na aceitabilidade pelos consumidores.

Durante o processo de cura ocorrem inúmeras reacções bioquímicas que afectam proteínas e lípidos, contribuindo, para o desenvolvimento da textura e sabor característicos do presunto (Andrés, 2004; Gilles, 2009).

A qualidade dos presuntos é afectada por diversos factores, entre os principais, a qualidade das matérias-primas e as condições de cura. Nas matérias-primas os factores que mais influenciam a qualidade final do produto são: o tipo genético dos suínos (mestiços, autóctones, entre outros); a idade do abate (5 – 18 meses); o tipo de alimentação (composta, extensiva ou intensiva). A tecnologia de fabrico, nomeadamente, tipo de salga, pós-salga, duração da maturação, condições de processamento, etc., são igualmente factores importantes na qualidade final.

O presunto curado é um produto obtido pelos processos de salga, desidratação e posterior maturação das pernas de suínos. A sua conservação baseia-se na utilização de baixas temperaturas nas fases iniciais; na redução da actividade da água até valores próximos de 0,88, pela adição de sal (cloreto de sódio), onde o produto final deve apresentar em média 6 – 10%, e pela desidratação natural, coadjuvados pela descida do pH para valores próximos de 6; e, em alguns casos, pela utilização de nitritos como agentes de acção antimicrobiana (Elias, 1993; Martín *et al.*, 2008).

Em Portugal, os presuntos curados mais conhecidos são os de Chaves, Lamego, Barrancos, todos com Denominação de Origem Protegida (DOP). Estes presuntos têm grande importância na gastronomia Portuguesa, tendo mesmo ultrapassado a fronteira.

2.2.2.2.2 – Chouriço

Em Portugal, as zonas a Norte são um habitat natural do porco doméstico sendo comum a sua transformação em produtos fumados e enchidos, enquanto no Sul de Portugal, Barrancos e Serra de Monchique são também algumas das zonas com boas condições para a sua criação.

A necessidade de conservação de alimentos levaram à criação de enchidos recorrendo a invólucros de tripa natural que se enchem de carne picada condimentada, assim nasce um dos mais antigos alimentos processados. São muitos os exemplos dos produtos de salsicharia inscritos no património gastronómico português.

As Normas Portuguesas NP 589:2008 e NP 4451:2008 definem chouriço de carne e chouriço respectivamente como enchido fumado e/ou curado constituído por carne de suíno e gordura rija de suíno, em fragmentos macroscopicamente visíveis, adicionados de condimentos, aditivos e/ou outros ingredientes facultativos.

O chouriço de carne classifica-se em chouriço de carne tradicional, extra e corrente.

O chouriço tradicional alentejano é um produto que é frequentemente fabricado e integra na sua massa um rácio de carne/gordura de 70/30 ou nalguns casos de 80/20 (Elias, Fraqueza & Barreto, 2006). O sal e as massas de alho e pimentão são ingredientes sempre usados. Misturas comerciais contendo nitratos, nitritos, fosfatos e ascorbatos podem também ser utilizados. A fumagem é um processo frequente entre as unidades tradicionais, sem controlo de temperatura e humidade. O período de cura é variável.

2.2.2.2.3 – Orégãos

A civilização mediterrânica inventou ou incorporou praticamente todos os condimentos e ervas nos alimentos. Os lusitanos cultivam esses condimentos nas suas hortas e jardins introduzindo também aqueles que surgiram durante a invasão árabe (VIII d.C.) e nas viagens que foram realizadas seguindo as rotas marítimas que levaram à Índia e Ceilão (Anónimo, 2005).

Orégano ou orégão (*Origanum vulgare*) é uma erva perene e aromática, muito utilizada na cozinha Mediterrânica. São utilizadas as suas folhas, frescas ou secas, pelo sabor e aroma que dão aos pratos. Considera-se que as folhas secas têm melhor sabor.

Os orégãos apresentam uma alta atividade antioxidante pela presença de ácido fenólico e flavenóides e propriedades antimicrobianas, com o seu potencial efeito inibitório sobre a *Listeria monocytogenes* (Apostolidis, Kwon & Shetty, 2008).

2.2.2.3 – Processo de fabrico

O processo de fabrico inicia-se no ato da receção do leite na queijaria. Durante a trasfega do leite deverá proceder-se simultaneamente à filtração do leite, através de filtro próprio ou pano adequado para retenção de eventuais sujidades. No caso de o leite não ser processado imediatamente após a receção, deve ser refrigerado. O leite pode ser conservado durante 48 horas se for mantido abaixo dos 4°C e durante 36 horas, se for conservado entre 4°C e 6°C (Regulamento (CE) nº 1662/2006).

Antes da adição de coalho ao leite, realiza-se a adição de sal. Esta operação tem três grandes objetivos, tais como contribuir para a conservação, para o *flavour* e para a sua consistência. Segue-se a adição de coalho ao leite, que se faz num tanque de coalhada, a temperatura controlada. Nesta fase faz-se, também, a adição de sal ao leite. O coalho ao ser adicionado ao leite, através da ação das enzimas, provoca a coagulação, pela agregação da caseína (pertencente à fração proteica do leite), formando um gel. O efeito de coagulação é conseguido pela quebra da ligação da caseína K, originando a disponibilidade das caseínas que posteriormente se vão ligar ao cálcio existente no leite, precipitando. Neste processo irá reter-se as proteínas, a maior parte da gordura, água, algum açúcar e sais, que formam a coalhada, enquanto de outros constituintes passam para o soro (Walstra, Geurts, Noomen, Jellema & Van Boekel, 2001; AESBUC, 2003).

Após a coagulação procede-se ao corte da coalhada. Na queijaria tradicional é efetuado manualmente com o auxílio de uma lira. O objetivo do corte da coalhada é o rompimento do gel formado, aumentando a área de libertação de soro e portanto, acelera-se a sinérese. O tipo e tempo de corte conduzem a diferentes tipos de queijo (AESBUC, 2003).

Segue-se a moldagem, em que a massa é colocada em cinchos montados em multimoldes, para dar a forma final do queijo.

A cura é a fase seguinte, e é o processo durante o qual se dá a maturação do queijo. Durante esta fase os queijos tradicionais são mantidos a uma temperatura que pode variar entre os 9 e os 12,5°C e humidade controlada entre os 75% e 90% de Humidade Relativa, sendo virados numa base diária. É nesta fase que o queijo perde humidade e as bactérias atuam sobre a lactose, as proteínas e a gordura, resultando

numa textura e características de cada tipo de queijo. O desvio destes parâmetros pode condicionar a qualidade e segurança do queijo (Noronha *et al.*, 2005)

O período de cura é variável, podendo prolongar-se por vários meses. Nos queijos de leite cru, é fundamental um período mínimo de cura com aproximadamente 1 mês, garantindo-se assim a reunião de vários fatores concorrentes para a segurança do produto.

As condições de arejamento e o ar das câmaras são também importantes no sucesso do processo de cura. A higienização de todo o ambiente envolvente, incluindo o ar da câmara, é fundamental na prevenção de contaminações do queijo.

A distribuição deve ser feita em transporte próprio destinado unicamente a esse fim, a uma temperatura inferior a 10⁰C (Noronha *et al.*, 2005).

2.2.2.4 – Controlo de qualidade e segurança

A qualidade e a segurança dos alimentos constituem uma preocupação do consumidor. Os consumidores têm a expectativa no ato da compra de adquirir um produto apetecível, nutritivo e simultaneamente seguro. Este último aspeto garante que o alimento consumido não coloque a saúde e o bem-estar do consumidor em perigo.

O controlo dos parâmetros de qualidade higio-sanitária são fundamentais para a obtenção de um queijo de qualidade e seguro, garantindo a eficiência do processo de fabrico e a salubridade do produto. Esses parâmetros incluem o conhecimento da microbiologia do leite, considerando a contagem total dos microrganismos mesófilos aeróbios, a contagem de células somáticas, pesquisa de inibidores, a presença de água adicionada, a mistura de leite de outras espécies ou a presença de colostro (ITG Ganadero, 2005).

Outro parâmetro importante e determinante na aceitação do produto transformado é a qualidade organolética, que permite avaliar possíveis anomalias no leite através do recurso aos sentidos, avaliando-se o aroma, o sabor, a cor ou o aspeto (Dias *et al.*, 2005).

No acto da recepção do leite na queijaria devem criar-se rotinas para avaliar estes parâmetros de qualidade e segurança. A avaliação organolética permite detectar possíveis anomalias. A determinação da acidez titulável indica a percentagem de ácido láctico presente no leite e quando existe em níveis elevados, é difícil obter-se um queijo de qualidade. São recomendadas ainda outras determinações complementares, como é o caso da determinação do pH ou a prova pelo azul-de-metileno (Walstra *et al.*, 2001; Dias *et al.*, 2005).

O armazenamento do leite faz-se após a coagem por pano ou filtro próprio para reter sujidade. A duração máxima do leite cru é determinada principalmente pelo crescimento dos microrganismos psicrotróficos, que em número suficiente, podem produzir enzimas que irão alterar a qualidade do produto.

Normalmente, todos os microrganismos sobrevivem a uma concentração de sal inferior a 3%. No entanto, existem exceções como o *Staphylococcus spp.* que pode sobreviver em meios contendo mais de 15% de sal e a *L. monocytogenes* pode sobreviver na presença de 20% a 30% de sal até 10 dias. A concentração de sal aumentada diminui a atividade da água livre aumentando a segurança do queijo.

Alguns queijos são sujeitos a uma ou mais lavagens da superfície, em particular na fase final do processamento. Estas lavagens visam eliminar fungos e leveduras indesejáveis, geralmente responsáveis por pigmentações na superfície do queijo. Estas pigmentações condicionam geralmente mais a qualidade do que a segurança do queijo. Alguns bolores nalguns tipos de queijo até podem ser desejáveis para a obtenção das características desses queijos.

O fabrico do queijo implica um certo número de etapas fundamentais que importa controlar no sentido de assegurar a obtenção de um queijo seguro (tabela 5). Para cada uma das etapas deve identificar-se os perigos e respectivas causas e indicar as medidas preventivas a tomar. Essas medidas fazem parte das boas práticas de higiene (BPH) e das boas práticas de fabrico (BPF).

Tabela 5: Identificação de perigos nas diferentes etapas de processamento de queijo

Identificação de perigos		
Etapas	Perigo identificado	
Recepção do leite	B	Pode estar contaminado por bactérias patogénicas (e.g. <i>Brucella melitensis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i> spp.).
	Q	Pode conter antibióticos
	F	Pode estar contaminado com materiais estranhos (e.g. pêlos, dejetos, etc.).
Recepção de matérias de embalagem	Q	Utilização de matérias de embalagem não permitida para acondicionamento de produtos alimentares.
Refrigeração do leite	B	Contaminação e desenvolvimento de microrganismos patogénicos, incluindo <i>Listeria monocytogenes</i> que consegue multiplicar-se a temperaturas de refrigeração.
	Q	Produtos de higienização do tanque de refrigeração
Recepção e armazenamento de matérias-primas (Sal, Cardo e Coalho)	B	Contaminação por microrganismos ou bolores
	F	Impurezas (pedras, pequenos insectos, etc.)
Coagem do leite	B	Contaminação do leite por microrganismos patogénicos durante a passagem pelo filtro
	F	Passagem de sujidades (pelos, pequenos insectos, etc.)
Coagulação	B	Contaminação com patogénicos devido a deficiente higienização da cuba.
	Q	Resíduos de produtos de higienização.
Corte da coalhada	B	Contaminação com patogénicos devido ao desrespeito das boas práticas de higiene.
	Q	Resíduos de produtos de higienização.
Dessoramento	B	Multiplicação do número de patogénicos devido a aumento de temperatura.
	B	Contaminação com patogénicos devido a deficiente higienização da francela.
	Q	Resíduos de produtos de higienização.
Enchimento dos multimoldes	B	Contaminação e crescimento de microrganismos.
	Q	Resíduos de produtos de higienização.
Cura	B	Sobrevivência de microrganismos patogénicos.
	B	Crescimento anormal de bolores indesejáveis.
Expedição e embalagem do queijo	B	Contaminação e desenvolvimento de bactérias, incluindo <i>E. coli</i> e <i>S. aureus</i> .

2.2.3 – Os microrganismos e a Higiene

Os microrganismos responsáveis por alterações nos alimentos, provocam principalmente dois tipos de alterações, as físicas e as químicas. As primeiras manifestam-se através de alterações de cor, de consistência, de viscosidade, de odor ou de sabor. As outras são provocadas por ação de enzimas que podem ser endógenas ou de origem microbiana, que vão originar a degradação de proteínas, de lípidos, de hidratos

de carbono e outros constituintes alimentares, resultando em moléculas mais simples e pequenas (Marriott, 2003).

Para além dos microrganismos responsáveis pela deterioração dos alimentos mencionam-se os que são patogénicos responsáveis por doenças no Homem. As doenças de origem alimentar são “qualquer doença de natureza infecciosa ou tóxica causada pelo consumo de alimentos” (WHO, 2008), podendo ser provocada por bactérias, vírus, parasitas, toxinas ou contaminantes neles presentes. Mais de 250 doenças de origem alimentar têm sido descritas, com as bactérias a representar os agentes mais predominantes na causa da doença (CDC, 2005). Na generalidade, os microrganismos patogénicos envolvidos em intoxicações alimentares são considerados entéricos, com exceção de *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens* e bolores toxicogénicos, o que significa que podem sobreviver, multiplicar ou estabelecer-se no tracto gastrointestinal de seres humanos e animais (Ray, 2004).

2.2.3.1 – Microrganismos Indicadores da higiene do processo tecnológico

O leite é um alimento muito perecível e um ótimo substrato para o desenvolvimento dos microrganismos. As principais doenças relacionadas com o consumo de leite ou produtos lácteos, assim como a sua deterioração, estão associados, maioritariamente, com a presença de agentes biológicos. A maioria dos microrganismos isolados no leite cru são bactérias, todavia outros microrganismos como vírus, fungos, leveduras e parasitas têm sido associados ao leite cru, mas em menor escala.

O tipo e quantidade de microrganismos presentes no leite cru pode ser elevada e variada, dependendo de vários factores como: saúde das fêmeas produtoras de leite (por exemplo mastites), alimentação animal e práticas de manejo, procedimentos de ordenha, equipamentos e utensílios utilizados na ordenha, processos de higienização, estação do ano, clima, conservação do leite e tempo que medeia desde a ordenha até ao seu tratamento ou transformação (Britz e Robinson, 2008; Schmidt, 2008).

Assim, conclui-se que as principais vias de entrada de microrganismos no leite estão relacionadas quer com factores externos aos animais, como é o caso do ambiente,

a água, o pessoal encarregue da ordenha, equipamentos e utensílios, quer com factores relacionados directamente com os animais onde se destaca o papel da glândula mamária. A superfície externa do úbere dos animais produtores de leite contribui para a contaminação microbiana do leite. Os agentes mais comuns causadores de inflamação da glândula mamária cuja etiologia é essencialmente infecciosa ou traumática (Radostits, Gay, Blood & Hinchcliff, 2007) são *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

Na contaminação do leite salientam-se os seguintes microrganismos: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* e coliformes.

Detectar microrganismos potencialmente patogénicos nos alimentos nem sempre é fácil. Em alternativa, podem enumerar-se microrganismos que estejam presentes em maior número, em vez de monitorizar microrganismos patogénicos específicos, sendo este o conceito de microrganismos indicadores de higiene (Adams & Moss, 2008).

Apesar de não existir uma relação directa entre os resultados de uma análise de um microrganismo indicador de higiene e a presença de microrganismos patogénicos entéricos, eles podem ser utilizados para revelar a qualidade microbiológica de determinado alimento e designadamente estabelecer o seu tempo de prateleira (Fewtrell & Bartram, 2001).

2.2.3.1.1 – *Escherichia coli*

O tracto intestinal dos animais homeotérmicos, entre os quais o do homem, é um reservatório natural de *E. coli* e portanto, pode considerar-se que todos os humanos e animais domésticos saudáveis apresentam esta bactéria na flora do seu intestino. (Janda & Abbott, 2006).

E. coli é a espécie do género *Escherichia* que inclui principalmente bacilos Gram-negativos móveis, predominantemente anaeróbios facultativos e que pertencem à família *Enterobacteriaceae* (Weintraub, 2007). Nesta família é grande e diverso o grupo de bactérias e a maioria é inofensiva, relacionando-se através de comensalismo com humanos e animais (Adams & Moss, 2008). Nesta simbiose, *E. coli* sintetiza vitaminas

úteis ao ser humano e compete com bactérias patogénicas, diminuindo o seu desenvolvimento quando estão presentes (Lablé & Garcia, 2001).

A contaminação fecal directa ocorre durante o processamento de matérias-primas de origem animal, devido essencialmente a más práticas de higiene dos manipuladores. Outra contaminação, indirecta pode ser devido a água não tratada e contaminada e esgoto (Adams & Moss, 2008; Ray, 2004).

A contagem de *E. coli* é indicadora de uma provável contaminação de origem fecal dos alimentos. Este facto torna a aplicação de medidas excepcionais, como a obrigatoriedade de compra de leite provenientes de explorações acreditadas na adopção de um sistema de HACCP, com vista a minimizar o risco proveniente deste perigo biológico. A fábrica deve, também, implementar um sistema HACCP, bem como aplicar boas práticas de fabrico e estabelecer um plano de higienização adequado ao circuito de fabrico.

2.2.3.1.2 – *Staphylococcus aureus*

A espécie *Staphylococcus aureus*, do género *Staphylococcus* com morfologia de cocos Gram-positivos, anaeróbios facultativos e mesófilos, tendo um desenvolvimento óptimo a 37°C. É uma bactéria ubiquitária, habitando principalmente a região nasofaríngea, pele e cabelo de animais de sangue quente, incluindo o homem (Adams & Moss, 2008).

Possui um largo espectro de propriedades virulentas, responsabilidade das enterotoxinas estafilocócicas, factor importante da sua patogenicidade, que pode estar presentes nos alimentos mesmo na ausência do *S. aureus* (Peles *et al.*, 2007; Huong *et al.*, 2009).

A espécie *S. aureus* é resistente em ambientes secos e salgados (12% NaCl) podendo instalar-se em equipamentos utilizados no processamento de alimentos, em especial em zonas de difícil acesso. Algumas estirpes são resistentes ao cloro, mas na maioria das vezes é rapidamente eliminado pela aplicação da maioria dos desinfectantes habitualmente utilizados nas instalações e equipamentos das unidades industriais (ICMSF, 1996).

A capacidade de competição com os outros microrganismos é pequena, sendo por esse facto pouco comum o seu desenvolvimento e consequente produção de toxinas em alimentos crus, excepto nos casos do leite proveniente de animais mastíticos em que o numero destas bactérias é extremamente elevado (Reinoso *et al.*, 2008).

O queijo obtido a partir de leite cru, por não sofrer qualquer tratamento térmico pode estar na origem de surtos de intoxicação por *S. aureus* e consequentemente a produção de toxinas pode ocorrer durante a maturação, já que estes microrganismos apresentam uma elevada tolerância ao sal (cloreto de sódio) e desenvolvem-se em alimentos com um a_w baixo e pH inferior a 4,5 (ICMSF, 1996).

Assim, nos queijos tradicionais, devido à ausência de tratamento térmico do leite, torna-se imprescindível a adopção de boas práticas de fabrico e higienização, bem como a obrigatória colaboração com produtores com um sistema HACCP implementado.

2.2.4.2 – Microrganismos indicadores da segurança

Os principais perigos associados ao leite e produtos lácteos decorrem de contaminações microbiológicas assumindo, assim, um papel relevante em termos de segurança e qualidade alimentar.

Em suma, os agentes patogénicos mais frequentemente associados a doenças de origem alimentar relacionados com leite cru e produtos lácteos, são *Campylobacter jejuni*; *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, e *Yersinia enterocolitica*, *Brucella abortus* e *melitensis*, *Mycobacterium bovis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*. (WHO, 2008; Schmidt, 2008).

2.2.4.2.1 – *Listeria monocytogenes*

O género *Listeria* inclui seis espécies: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. ivanovii* e *L. grayi*. A *Listeria monocytogenes* é a espécie patogénica mais importante para o homem, embora as outras espécies referidas também

sejam referidas ocasionalmente como responsáveis por infecções nos humanos (Chambel *et al.*, 2007; Adams & Moss, 2008).

Listeria monocytogenes é um bacilo móvel Gram-positivo, não formador de esporos, anaeróbio facultativo, com temperatura óptima de desenvolvimento entre os 30-35°C, podendo desenvolver-se até 10% de sal. É um microrganismo ubiqüitário, sendo isolado do solo, água, esgotos, silagem, fezes de vários animais domésticos e selvagens (Ray, 2004; WHO, 2008).

A espécie *L. monocytogenes* pela versatilidade que apresenta pode tornar-se endémica em ambientes de processamento alimentar, provavelmente como biofilme, colonizando superfície e equipamentos de refrigeração (Chambel *et al.*, 2007).

A infecção invasiva está fortemente associada com a supressão da imunidade mediada pelas células T, e ocorre em indivíduos, seropositivos e mulheres grávidas, contabilizando por si só cerca de um terço dos casos de listeriose humana (ICMSF, 1996).

As superfícies húmidas em instalações agro-industriais são frequentemente um reservatório deste tipo de bactérias, o que associado á sua capacidade de desenvolvimento a baixa temperatura se traduz na sua frequente presença em frigoríficos e unidades de refrigeração (ICMSF, 1996).

A temperatura é um importante factor de risco de multiplicação de *L. monocytogenes* no leite, devendo por essa razão utilizar temperatura de conservação inferiores a 5°C, facto que diminui o desenvolvimento e a multiplicação desta bactéria no leite (Azevedo *et al.*, 2005).

Nos alimentos naturalmente contaminados, em condições de competição com outros microrganismos e valores de pH baixos, a *L. monocytogenes* pode sobreviver sem contudo se desenvolver, mas cresce com alguma facilidade a baixas temperaturas na ausência de competidores (Fraqueza, 2006).

A prevenção da listeriose deve iniciar-se na exploração agrícola e continuar até ao processamento, selecção e manipulação dos alimentos pelo consumidor, pois o seu character ubíquo torna impossível a sua completa exclusão da cadeia alimentar (Goulet *et al.*, 2008).

Devido à ocorrência de *L. monocytogenes* nos produtos crus e à sua capacidade de se multiplicar no ambiente de muitas indústrias alimentares, os métodos tradicionais de limpeza e desinfecção, o desenho dos equipamentos e as práticas de laboração podem mostrar-se frequentemente inadequadas ao eficaz controlo deste microrganismo (Mena *et al.*, 2004).

O consumo de produtos tradicionais que utilizam matérias-primas cruas tem estado algumas vezes envolvidos em surtos de listeriose, sendo, assim, da maior relevância a implementação de código de boas práticas de fabrico, a implementação de um plano de limpeza e desinfecção adequado, além da obrigatoriedade em obter este tipo de matéria-prima junto de produtores que comprovadamente apliquem o HACCP no controlo de *L. monocytogenes* (Azevedo *et al.*, 2005).

2.2.4.2.1 – *Salmonella* spp.

O género *Salmonella* spp. pertence à família das *Enterobacteriaceae*, que se caracteriza por ser constituída por bactérias Gram-negativas, anaeróbias facultativas, sem capacidade de esporulação, em forma de bastonete, cujas formas móveis possuem flagelo peritricos, capazes de degradar a glicose e de reduzir nitratos a nitritos, geralmente catalase positivas e oxidase negativas, que existem normalmente no trato intestinal do homem e de animais como microrganismos comensais patogénicos (Almeida, 2008).

Os sintomas da salmonelose vão de náuseas e dores abdominais a febre, dores de cabeça, mal-estar, diarreia forte e algumas vezes vômito (Hubbert *et al.*, 1996; Soares, 2003).

O crescimento da *Salmonella* spp. a temperaturas inferiores a 15⁰C torna-se muito lento, cessando na maioria dos casos abaixo dos 7⁰C (ICMSF, 1996; Hammack & Andrews, 2000).

Relativamente ao a_w como factor limitante ao seu desenvolvimento a *Salmonella* spp. têm por limite mínimo de crescimento o valor de 0,940, todavia, são capazes de sobreviver por um ou mais anos em alimento com baixo a_w como por exemplo o chocolate, gelatina, manteiga e a pimenta preta (ICMSF, 1996).

No caso do pH, o limite mínimo para o crescimento de *Salmonella* spp. é 3,8, diminuindo a sua taxa de crescimento a valores de pH superiores ou inferiores ao seu óptimo (6,5-7,5), podendo morrer a valores extremos (ICMSF, 1996).

A *Salmonella* spp. também sobrevive bem em superfícies lisas, especialmente aço inoxidável, podendo estabelecer-se e multiplicar-se, tornando-se foco de contaminação. Este facto torna imprescindível a adopção de um plano adequado de limpeza e higienização das instalações, superfícies de equipamentos e pessoal em contacto com os alimentos (ICMSF, 1996; Vieira-Pinto, 2008). Mais uma vez, e no sentido de minimizar o perigo, torna-se fundamental colaborar com produtores que comprovadamente apliquem o HACCP.

2.3 – Mercados, marketing e a inovação

Actualmente as pequenas empresas atravessam um período de grande competitividade no mercado. A sobrevivência está dependente da capacidade de inovação, criatividade, adaptabilidade e conhecimento do mercado, aliada a uma faculdade de encontrar soluções eficientes adaptadas à realidade e dimensão económica do negócio que contribuirão certamente para a sua diferenciação no actual ambiente supercompetitivo.

Outro aspecto importante é a decisão dos pequenos empresários serem os pioneiros e recolherem os benefícios da inovação, “First-Mover Advantages”. Quanto mais tempo o pioneiro ficar sozinho no mercado, maior a possibilidade de sucesso da empresa. Este monopólio temporário do pioneiro facilita a sobrevivência dos pequenos negócios (Robinson, 2002).

A inovação é um processo contínuo que requer um esforço de renovação das vantagens competitivas por parte das pequenas empresas, tais como, pequenas peculiaridades que as distinguem das demais, por exemplo, custo e preço mais baixo, melhor qualidade, menor lead-time e maior habilidade de servir a clientela, entre outras (Porter, 2004). As empresas inovadoras que acrescentam novas características aos seus produtos apresentam uma vantagem competitiva (Kotler, 2000).

Os consumidores manifestam uma crescente preocupação em relação às questões de tipo alimentar, ambiental, estilo de vida, saúde. A funcionalidade é outro aspecto importante num género alimentício pela satisfação que proporciona ao consumidor respondendo às novas exigências sociais do homem para obter alimentos (Jenkins, 1993).

Muitas vezes descobrir o que o consumidor já descobriu pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de um novo produto alimentar. Isto só pode ser realizado com base na observação dos hábitos dos consumidores (Christensen, 1999). As necessidades e desejos dos consumidores são a maior fonte de inspiração para novos produtos. As melhores soluções surgem quando se pede aos consumidores para descrever a sua relação com os produtos atuais (Kotler, 2000).

A fonte mais importante de informação no processo de inovação do sector alimentar são os consumidores. A situação socioeconómica e estilo de vida determinam as suas necessidades (Christensen *et al.*, 1996).

O melhor entendimento das preferências do consumidor são um pré-requisito básico para o sucesso dos novos produtos. A formação de preferências também evolui ao longo do projecto de desenvolvimento de novos produtos (Hamel e Prahalad, 1995).

As ideias inovadoras transformadas em novos produtos, processos e serviços são testadas para verificar se atendem aos interesses e necessidades dos clientes na última fase da estratégia do desenvolvimento do produto, garantindo o sucesso dos mesmos (Vasconcellos, 1997).

O processo de inovação resulta da interacção entre necessidades do consumidor com novos desenvolvimentos da ciência e da tecnologia. O processo de desenvolvimento envolve uma componente tangível (equipamentos e instalações) e outras intangíveis (imagem de marca), ambos essenciais ao desenvolvimento de novos produtos (Galizzi & Venturini, 1996).

Os recursos tangíveis são os que podem ser quantificáveis e podem considerar-se os físicos (infra-estruturas, equipamentos, matérias-primas, etc.), tecnológicos (patentes, direitos, etc.), financeiros e organizacionais (estrutura de comunicação, planeamento e coordenação) (Galizzi & Venturini, 1996).

Os recursos intangíveis reproduzem-se na história da empresa, considerando-se os seguintes: recursos humanos (conhecimentos, confiança, capacidade de gestão, rotinas), recursos de inovação (ideias, capacidade científica para inovar), recursos de reputação (na perspectiva dos clientes são consideradas as marcas, percepção de qualidade e confiança. Na perspectiva do fornecedor são considerados aspectos como resultados da eficácia e eficiência) (Hitt & Ireland, 2002).

O sucesso económico da maioria das empresas depende da sua capacidade de identificar as necessidades dos clientes, de criar produtos rapidamente, que satisfaçam as necessidades e possam ser produzidos a baixo custo. Como já observamos, ir ao encontro destes objetivos não é apenas um problema de marketing, de design ou de produção. O desenvolvimento de novos produtos envolve todas estas funções.

O desenvolvimento de um novo produto e todas as atividades com ele relacionadas inicia-se com a perceção de uma oportunidade de marketing e termina na sua produção e consequente venda e distribuição.

O esforço de desenvolvimento de um novo produto implica as seguintes características:

1. Qualidade do produto
2. Custo do produto
3. Tempo de desenvolvimento
4. Custo de desenvolvimento
5. Capacidade de desenvolvimento

Para a concretização destes objetivos são fundamentais diferentes perspetivas. O marketing estuda a relação da empresa com os clientes, identifica necessidades dos clientes, tipos de preços e campanhas de promoção. O design define a forma física do produto, no esforço de melhor satisfazer as necessidades dos clientes. E finalmente, a produção que concretiza as encomendas, distribuição e instalação.

O sucesso económico da maioria das empresas está dependente da capacidade de identificar as necessidades dos clientes e rapidamente desenvolver novos produtos. Deve considerar-se os requisitos dos consumidores e devem ser produzidos a baixo custo.

A American Productivity and Quality Control (APQC) através de um estudo comparativo de “benchmarking” considera que os produtos lançados nos últimos 3 anos contabilizam uma média de 27.5% das vendas das empresas (APQC). Nos últimos 50 anos o ciclo de vida dos produtos ficou mais reduzido, cerca de 40%, refletindo uma aceleração no desenvolvimento de novos produtos e consequente inovação (Von Braum; 1997). O mesmo estudo refere que pouco mais de metade (56%) do negócio de desenvolvimento de novos produtos consegue satisfazer os seus objetivos financeiros e apenas 51% destes novos produtos são lançados a tempo no mercado.

A performance do negócio de desenvolvimento de novos produtos em muitas empresas é pobre porque é essencial método na abordagem e gestão deste processo.

Os fatores que influenciam este processo de desenvolvimento são:

1- Qualidade do produto.

O produto resultante é realmente bom?

O produto satisfaz as necessidades dos clientes?

É de facto robusto e realizável?

A qualidade do produto é reconhecido pelo mercado e o preço corresponde aquilo que os clientes estão dispostos a pagar?

2- Custo do produto.

Qual o custo de produção do produto? Na resposta a esta questão é importante reflectir sobre uma eventual aquisição de ferramentas e equipamentos, para além do custo de cada unidade de novo produto.

3- O tempo de desenvolvimento. Considera-se a complexidade tecnológica do produto, incertezas do mercado, gestão do processo, a motivação de cada empresa. Um tempo de desenvolvimento adequado permite aumentar vendas, aumentar competitividade, alterar comportamentos de mercado, no fundo permite manter a posição de liderança.

4- Custo de desenvolvimento. Considera-se a verba total necessária para desenvolver o produto. O pessoal envolvido, ferramentas e equipamentos necessários, realização de protótipos e estudos de mercado.

5- Capacidade de desenvolvimento. Traduz a capacidade da equipa de pessoas envolvida no processo de desenvolvimento de novos produtos. A capacidade de adaptação e a experiência são fundamentais.

Uma elevada performance destas cinco condições deve por si só conduzir ao sucesso económico do processo.

Uma forte orientação para o mercado é o aspeto fundamental e o segredo deste processo. Nunca em momento algum a equipa envolvida no desenvolvimento de um novo produto deve deixar de considerar a vontade do cliente. A orientação do mercado deve condicionar positivamente o processo desde o início. Na geração de ideias devemos considerar a voz do cliente e utilizar grupos foco. A investigação deve ser compartilhada com os clientes, considerando as suas necessidades genéricas e os seus problemas. O departamento comercial de uma empresa permite solicitar ideias aos clientes e desenvolver relações fortes com pessoas inovadoras e utilizadores líderes (Griffin e Hauser, 1993).

O trabalho de pré-desenvolvimento (trabalho de casa) é fundamental para o sucesso do processo. As empresas de sucesso gastam o dobro do tempo e dinheiro neste trabalho de casa, em actividades vitais como: selecção de ideias (ideia resultante entre várias), estabelecimento preliminar do mercado (primeiro e rápido estudo de mercado) e o primeiro estudo preliminar técnico. Estas vertentes são críticas na aparição técnica do projeto.

É importante existir uma boa definição do projeto, que é o resultado do trabalho de casa que se faz, conduzindo posteriormente a boas velocidades de realização de todo o processo de desenvolvimento do novo produto. Uma das maiores causas de perdas de tempo são as derrapagens que acontecem em projetos mal definidos, quando entram na fase de desenvolvimento. Neste caso existe um gasto de tempo inevitável, para fazer melhoramentos de desenho e conceção, quando o produto se move fora do objetivo escolhido no mercado durante o processo de desenvolvimento.

Pode concluir-se que o trabalho de casa (pré-desenvolvimento) é essencial. É um erro cortar esta etapa, com consequente perda de tempo no processo de desenvolvimento.

Uma boa definição do projecto e do produto antes de entrar na fase de desenvolvimento é o maior fator de sucesso, que tem um impacto positivo, quer na rentabilidade, quer no aproveitamento de tempo durante a fase de desenvolvimento e permite a antecipação de lançamento do novo produto no mercado.

A definição do produto deve incluir: definição do tipo de mercado a que se destina (nacional, internacional, etc.), a especificação do alvo de mercado (exatamente quem tem a intenção de utilizar), descrição do conceito do produto e dos benefícios a serem entregues ao utilizador, delinear a posição estratégica (inclui o preço pretendido, uma lista de características, atributos e requerimentos e especificações). A definição do produto serve de ferramenta de comunicação entre as diferentes partes envolvidas no projeto. O trabalho de casa também providencia objetivos claros para a fase de desenvolvimento e para os membros da equipa. Aplicando o conceito de “co-creation”, plataformas de consumidores e de utilizadores podem participar nesta fase de pré-desenvolvimento (Payne, Storbacks & Frow, 2008)

2.4 - Conceito de gestão de qualidade com inovação de produto baseado na Norma ISO 9001:2008.

As normas da serie ISO 9000 são referenciais para a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) aceites a nível multisectorial e internacional, que representam um consenso sobre boas práticas de gestão, com o objectivo de garantir o fornecimento de produtos que satisfaçam os requisitos dos clientes ou estatutários ou regulamentares (APCER, 2003).

Esta série de normas tem servido de guia a empresas em todo o mundo que pretendam implementar um SGQ, podendo ser aplicada a qualquer organização, independentemente da dimensão, do tipo e dos produtos e/ou serviços que proporcionam. Não se trata assim de uma norma exclusivamente aplicável ao sector alimentar.

Dentro desta família de normas, encontra-se a ISO 9001:2008, que estabelece os requisitos de um SGQ e foi preparada pelo comité Técnico ISO/TC 176- Quality management and quality assurance. Encontrando-se dividida em oito secções:

1. Objetivo e campo de aplicação;
2. Referência normativa;
3. Termos e definições;
4. Sistema de gestão da qualidade (requisitos gerais e requisitos da documentação);

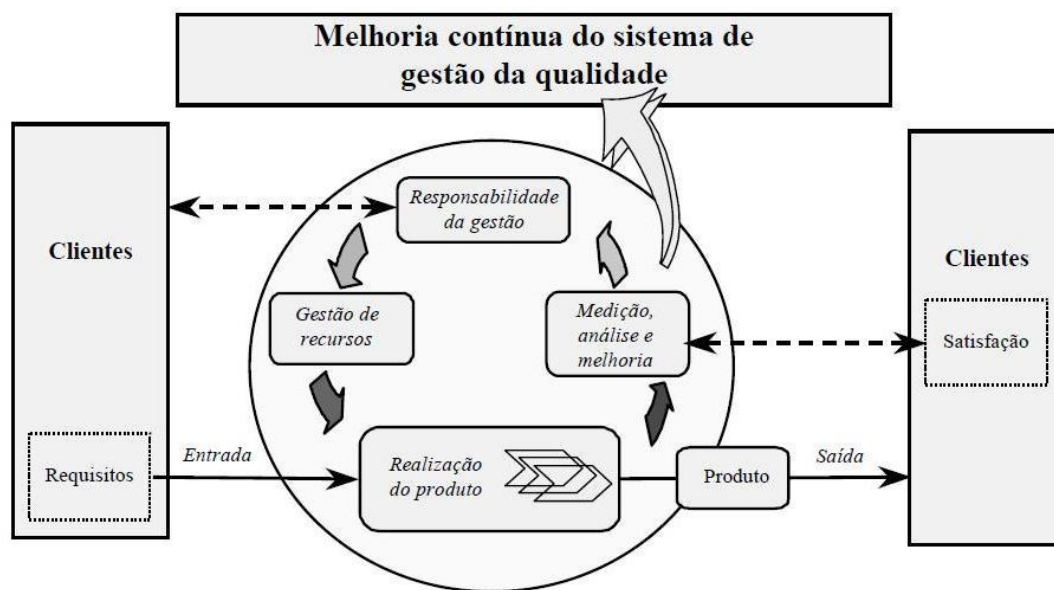
5. Responsabilidade da gestão (requisitos associados a comprometimento da gestão, focalização no cliente, política da qualidade, planeamento, responsabilidade, autoridade e comunicação e revisão pela gestão);
6. Gestão de recursos (requisitos associados a provisão de recursos, recursos humanos, infra-estrutura e ambiente de trabalho);
7. Realização do produto (requisitos associados a planeamento e realização do produto, processos relacionados com o cliente, concepção e desenvolvimento, compras, produção e fornecimento do serviço, controlo do equipamento de monitorização e medição);
8. Medição, análise e melhoria (requisitos associados a monitorização e medição, controlo de produto não conforme, análise de dados e melhoria);

A ISO 9001:2008 incita o seguimento de uma abordagem por processos, aquando do desenvolvimento, implementação e melhoria de um SGQ, visando o cumprimento dos requisitos dos clientes, estatutários e regulamentares e a satisfação dos primeiros. Esta abordagem significa aplicar um sistema que identifica os processos existentes, suas interligações e sua gestão para produzir o resultado esperado.

Para uma organização funcionar de forma eficaz, deve identificar e gerir várias actividades interligadas. Uma actividade que usa os recursos e que é gerida de forma a possibilitar transformação de entradas em saídas pode ser considerada um processo. Frequentemente, a saída de um processo é a entrada para o próximo (ISO 9001:2008).

A Figura 1 ilustra o modelo das ligações dos processos apresentados nas secções 4 a 8 da norma ISO 9001:2008.

Figura 1 – Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processos (Fonte: ISO 9001:2008)



Assim, é requerido que as organizações deixem de considerar as suas actividades como fluxo linear desde a recepção até à entrega dos produtos aos clientes e as encararem como um ciclo permanente de melhorias contínuas (SGS ICS, 2003). A melhoria contínua é um dos pilares da ISO 9001:2008 que deve ser adotada pela organização e constituir um objectivo permanente.

A Figura 1 ilustra também outro princípio da norma- a focalização no cliente. É de extrema importância o papel dos clientes na definição dos requisitos como entradas e o conhecimento e cumprimento dos seus requisitos por parte da organização. A monitorização da satisfação dos clientes implica uma avaliação contínua da percepção do cliente de como a organização atendeu os seus requisitos (ISO 9001:2008).

Ainda dentro da família de normas ISO 9000, encontra-se a ISO 9004:2009, que estabelece as linhas de orientação para a melhoria de desempenho de um SGQ. Este documento introduz um conjunto de oito princípios da gestão da qualidade. Estes princípios devem ser considerados e seguidos por qualquer organização que pretenda implementar um SGQ eficaz. Os oito princípios da gestão da qualidade são:

- 1- Focalização no cliente;
- 2- Liderança- estabelece os líderes como decisores da finalidade e orientação da organização e como responsáveis pela criação e manutenção de um ambiente interno que permita o desenvolvimento das pessoas para se atingirem os objectivos da organização;
- 3- Envolvimento das pessoas- define as pessoas como a essência de uma organização. O seu envolvimento permite que as suas capacidades sejam utilizadas em benefício da organização;
- 4- Abordagem dos processos;
- 5- Abordagem da gestão como um sistema;
- 6- Melhoria continua;
- 7- Abordagem à tomada de decisões baseadas em factos- estabelece que as decisões eficazes devem ser baseadas na análise de dados e de informações;
- 8- Relação mutuamente benéfica com fornecedores- reconhece a relação entre uma organização e os seus fornecedores como independente e que uma relação de benefício mútuo potencia a aptidão de ambas as partes para criar valor.

Esta norma estabelece uma base sólida para os restantes referenciais normativos e elege os seus princípios como elementos fundamentais para a melhoria do desempenho das organizações.

2.4.1 - Aplicação da ISO 9001:2008 no Desenvolvimento de Novos Produtos

O planeamento é essencial, e a ISO 9001:2008 pode ser um guia excelente para que uma dada indústria/empresa possa organizar-se melhor e ter produtos lançados que realmente agradem ao consumidor reflectir-se em vendas e crescimento de mercado.

As empresas estão constantemente desenvolvendo novos produtos para manter a competitividade, uma vez que, os produtos possuem ciclos de vida, ou seja, nascem, crescem e morrem, portanto, novos produtos devem nascer ou renascer para a organização se perpetuar. Estes ciclos de vida podem ser extremamente curtos ou durarem muitos anos, no entanto, a tendência é que em um dado momento, as vendas devem entrar em declínio até deixar de ser viável a produção de um produto.

É neste cenário que a ISO 9001:2008 se mostra uma alternativa de roteiro importante e eficaz para garantir a assertividade no desenvolvimento de um determinado produto.

Assim, em qualquer desenvolvimento de um novo produto é sempre muito importante nas fases iniciais do projeto a clara definição de instruções, o que normalmente se faz junto ao departamento de marketing, através de pesquisas de mercado ou através de qualquer canal que ajude a direcionar o que o consumidor procura, entende e deseja sobre um determinado produto. Durante o desenvolvimento de um novo produto, obviamente é preciso considerar requisitos regulamentares (legislação), além daquilo que é considerado como intrínseco do produto (mesmo o óbvio), portanto não declarado, e é claro, também os requisitos declarados pelo cliente, afinal produto bom é o que o cliente gosta, compra e recompra.

Os requisitos da Norma ISO 9001:2008 aplicáveis a pesquisa e desenvolvimento são:

7.3. Projecto e desenvolvimento

7.3.1. Delineamento do projecto e desenvolvimento

7.3.2. Entradas de projecto e desenvolvimento

7.3.3. Saídas de projecto e desenvolvimento

7.3.4. Análise crítica de projecto e desenvolvimento

7.3.5. Verificação de projecto e desenvolvimento

7.3.6. Validação de projecto e desenvolvimento

7.3.7. Controle de alterações de projecto e desenvolvimento

Estes requisitos devem incluir claramente o que se espera em termos de funcionamento e desempenho, e onde aplicável, informações originadas de projectos anteriores semelhantes que servirão para catalisar esta nova empreitada. Requisitos de entrada de projecto devem ser completos, sem ambiguidades não conflituantes entre si. Acrescentam-se aqui informações como tendências de mercado, concorrentes, preços praticados, canais de distribuição e venda, discutindo-se exaustivamente com o

departamento comercial sobre viabilidade do projecto, pois se eles não estiverem convencidos que é uma boa ideia, o novo produto pode nascer morto.

Tendo as instruções claramente definidas, elas deve ser validadas, e a organização deve inclusive julgar a sua capacidade em termos de processo, pessoas e tecnologia para produzir o que está sendo proposto, ou mesmo se requerer novos investimentos, e se nestas circunstâncias, deseja ir adiante ou não. É também importante que se definam as responsabilidades e autoridades para o novo projecto e desenvolvimento, autoridades estas que devem gerir as interfaces entre os diferentes grupos envolvidos, para assegurar a comunicação eficaz e a designação clara das acções. Normalmente um projecto de sucesso é multidisciplinar e multidepartamental, tendo pessoas da engenharia, marketing, vendas, fornecedores, garantia e controlo de qualidade e todos aqueles que de alguma forma irão colaborar para que o projecto seja assertivo, assim é importante que as autoridades estejam claramente definidas. Aquilo que tem mais de um dono não tem nenhum.

Desenvolvido o produto, ele deve ser avaliado de uma forma adequada para verificar se está conforme as instruções, para só depois ser libertado como um novo produto/projecto a ser produzido/desenvolvido.

As saídas de projecto e o desenvolvimento, ou seja, aquilo que se obteve na bancada, ou num teste piloto, ou um protótipo, devem atender aos requisitos de entrada, fornecer informações apropriadas para aquisição das matérias-primas que serão utilizadas, produção e prestação de serviço, além de conter ou referenciar critérios de aceitação do produto e especificar características do produto que são essenciais para uso seguro e adequado. Feito isto é hora da análise crítica de projecto e desenvolvimento que serve para avaliar a capacidade do novo produto em atender aos requisitos de entrada, para identificar qualquer problema e propor as acções correctivas necessárias, e novamente, é importante que entre os participantes estejam incluídos representantes de funções envolvidas com as fases do projecto que está ser analisado.

Segue-se o momento definitivo, a hora de falar ou calar-se, se passar desta fase, ai vai para produção, se houver algum erro, o problema pode ganhar dimensões significativas. Com o produto em mãos, é hora da verificação, nalguns casos valida-se o protótipo como na aviação ou na construção naval, mas noutros já temos o produto final. A verificação deve assegurar novamente que as saídas do projecto e

desenvolvimento estejam atendendo aos requisitos de entrada do projecto e desenvolvimento.

A validação do projecto de desenvolvimento é a fase que se segue e serve para assegurar que o produto resultante é capaz de atender aos requisitos para aplicação especificada ou uso intencional, onde conhecido. A validação deve ser concluída antes da entrega ou implementação do produto se tal for praticável.

No caso de ao longo de toda esta trajectória ocorreram alterações no produto que está em desenvolvimento, estas devem ser identificadas e os registos mantidos. As alterações devem ser analisadas de forma crítica, verificadas e validadas, como apropriadas, e aprovadas antes da sua implementação. A análise crítica das alterações de projecto e desenvolvimento deve incluir a avaliação do efeito das alterações em partes componentes e no produto já entregue. Devem ser mantidos registos dos resultados da análise crítica de alterações e de quaisquer acções necessárias.

3 – Desenvolvimento de novos produtos tendo por base o queijo de ovelha curado: avaliação da sua estabilidade e aceitação pelo consumidor

3.1 – Justificação e objectivos do trabalho

Nos últimos anos, a indústria alimentar, um sector tradicionalmente lento e resistente às mudanças, tem revelado um rápido progresso tecnológico e científico. Esta dinâmica deve-se, em parte, à necessidade de dar resposta à procura de produtos inovadores no mercado que satisfaçam o consumidor. O objecto de estudo deste trabalho procura dar resposta a esta necessidade através da proposta de fusão de produtos tradicionais portugueses.

Este estudo desenvolveu novos queijos utilizando metodologias e matérias-primas tradicionais fazendo uma fusão com outras matérias-primas facilmente reconhecíveis, apreciadas e igualmente tradicionais, como o presunto, chouriço e os orégãos. Após a realização dos novos queijos e sua caracterização estabeleceu-se o prazo de validade e avaliou-se a sua aceitabilidade organolética para o consumidor.

Para a realização deste estudo, contou-se com a colaboração de uma pequena indústria de produção de queijo localizada na região de Palmela, que acederam em participar no desenvolvimento deste projeto.

3.2 – Material e métodos

O desenvolvimento do projecto realizou-se em duas fases distintas. Numa primeira fase após criação e seleção das ideias, fez-se o levantamento da formulação, da tecnologia de fabrico dos novos queijos, seu planeamento e realização. Posteriormente, tendo em vista a manutenção da qualidade e o conhecimento do seu prazo de validade, ensaiaram-se várias amostras dos novos queijos.

O estudo incidiu em 9 amostras de cada novo produto, dos quais se acompanhou a evolução ao longo de um período de 45 dias de armazenamento a temperatura de conservação inferior a 10⁰C, considerando as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.

As análises efectuadas aos 0, 28 e 45 dias de armazenamento, constaram de análises microbiológicas com contagem de *Escherichia coli* [NP-4396 (2002)], de *Staphylococcus aureus* [NP-4400-2 (2002)]. Realizou-se também a pesquisa de *Salmonella* spp [NP-1933 (1982)] e de *Listeria monocytogenes* [ISO 11290-1 (1996)].

Das análises físico-químicas constaram a análise centesimal, determinação do teor de cloretos, e determinação do índice de peróxidos (IP), efectuados aos 0 e 45 dias de armazenamento.

3.2.1 – Formulação de novos produtos e processo de fabrico

Na definição das formulações (Tabela 6) dos novos queijos foi sempre considerado as premissas de tradicionalidade e qualidade, e o reconhecimento e associação dos novos queijos com o meio rural. A matéria-prima e ingredientes utilizados foram o leite de ovelha cru de produtores locais, sal e cardo (*Cynara*

cardunculus L.) com a adição doutros ingredientes tais como presunto, chouriço ou orégãos.

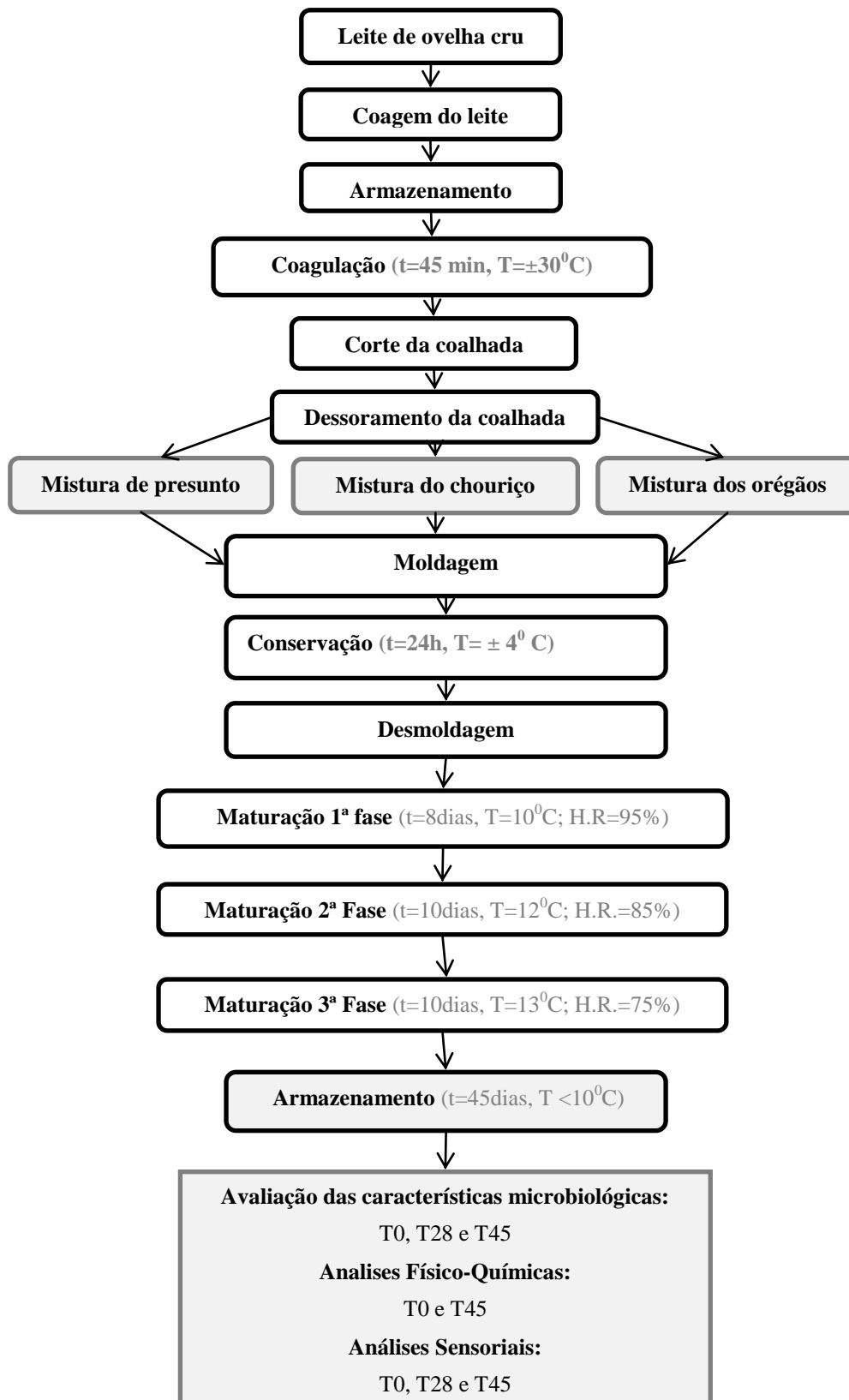
Tabela 6 – Formulação dos novos queijos.

Queijo Ovelha Presunto	Queijo Ovelha Chouriço	Queijo Ovelha Orégãos
Leite de ovelha cru (15l)	Leite de ovelha cru (15l)	Leite de ovelha cru (15l)
Presunto picado (300g)	Chouriço picado (300g)	Orégãos secos (30g)
Sal (250g)	Sal (250g)	Sal (250g)
Cardo (7,5g)	Cardo (7,5g)	Cardo (7,5g)

3.2.2 – Processo de fabrico

Após a escolha da formulação foi adotada uma tecnologia tradicional de fabrico de queijo de ovelha da região de Palmela, realizando os ajustes necessários do processo produtivo original e adaptando-o para a obtenção dos novos queijos. Conforme esquema representado na Figura 2 podemos observar o processo de fabrico escolhido e o protocolo de avaliação implementado durante o estudo dos novos queijos obtidos.

Figura 2 - Diagrama de fabrico e plano de estudo



O primeiro ajuste ao processo de fabrico tradicional, relacionou-se com um dessoramento mais intenso da coalhada, após o corte. A outra alteração relacionou-se com a mistura dos diferentes ingredientes (presunto, chouriço ou orégãos) nos diferentes sub-lotes (queijo com presunto, queijo com chouriço e queijo com orégãos).

Estabeleceu-se um plano de análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais ao longo de 45 dias de armazenamento a uma temperatura média de conservação de 10°C, com uma humidade relativa média de 80%. Foram realizadas análises microbiológicas, em 3 períodos (0 dias, 28 dias e 45 dias): contagens de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, e pesquisa de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp., todas realizadas em triplicado, perfazendo um total de 9 amostras para cada sub-lote. Para a avaliação físico-química, considerou-se um momento de avaliação para a composição centesimal e teor de cloretos e dois momentos de avaliação para a determinação do índice de Peróxidos (IP), efectuados aos 0 e 45 dias de armazenamento, todas as determinações realizadas em triplicado. No caso da avaliação sensorial foram considerados três momentos de avaliação, também nos períodos 0, 28 e 45 dias, retirando-se para o efeito, 8 amostras de cada sub-lote escolhidas aleatoriamente e distribuídas por um painel (15 pessoas com idades superiores a 18 anos), perfazendo um total de 24 amostras.

3.2.3 – Análises físico-químicas

3.2.3.1 – Determinação da humidade

A determinação da humidade foi realizada de acordo com a técnica descrita pela NP – 2282 (2009), mediante avaliação da perda de massa, até atingir peso constante, em estufa regulada a 103±2°C. Os resultados foram expressos em percentagem em massa.

3.2.3.2 – Determinação da cinza total

A determinação da cinza total processou-se por via seca, com incineração a uma temperatura entre $550\pm 25^{\circ}\text{C}$ em mufla modelo N3 da Naber Industrieofanbau (Bremen, Alemanha) e posterior determinação da massa do resíduo, conforme o descrito na NP – 2032 (2009). Os resultados foram expressos em percentagem em massa.

3.2.3.3 – Determinação da matéria gorda

O teor de matéria gorda livre foi determinado de acordo com a NP – 2105 (1983) pelo método de Vangulik, consistindo na separação da matéria gorda por centrifugação no butirómetro de Vangulik após dissolução das proteínas do queijo pelo ácido sulfúrico. A separação da matéria gorda é facilitada pela adição de uma pequena quantidade de álcool isoamílico. Os resultados foram expressos em percentagem em massa.

3.2.3.4 – Determinação da proteína total

A proteína total foi calculada por multiplicação do valor de azoto total pelo factor 6,25 ($P = N \times 6,25$). Na determinação do azoto, usou-se o método de Kjeldhal segundo a NP – 1612 (1979), modificada para proceder à mineralização com ácido sulfúrico concentrado num digestor DK6 (Velp Scientifica, Itália), a que se seguia destilação em aparelho UKD 130D (Velp Scientifica, Itália) e a titulação, do amoníaco combinado com ácido bórico, pelo ácido sulfúrico numa concentração de 0,2 N. Os resultados foram expressos em percentagem em massa.

3.2.3.5 – Determinação do índice de peróxido (IP)

O índice de peróxidos foi determinado pela NP – 3142 -2 (2009), com extracção da matéria gorda por acção do clorofórmio e posterior oxidação do iodeto de potássio a iodo, pelo oxigénio activo, em presença de ácido acético numa massa de gordura conhecida. Segue-se a determinação da quantidade de iodo libertada por meio de titulação com tiosulfato de sódio na presença de cozimento de amido como indicador. Os resultados foram expressos em miliequivalentes de oxigénio activo/Kg de gordura extraída.

3.2.3.6 – Determinação do teor de cloretos

Para determinar o teor de cloretos realizou-se a sua extracção a quente e posterior precipitação por excesso de nitrato de prata, realizando-se posteriormente a titulação desse excesso com tiocianato de potássio em presença de alumínio férrico, de acordo com a NP – 1845 (1982). Os resultados foram expressos em percentagem, em massa, de cloreto de sódio.

3.2.4 – Análises microbiológicas

3.2.4.1 – Preparação da amostra

No laboratório preparam-se as amostras para a realização das análises microbiológicas de acordo com a NP – 2079 (1989) e, a suspensão inicial obtida a partir de 25g de amostra destinada à pesquisa de *Salmonella spp.*, foi utilizada na preparação das diluições decimais foi considerada a (NP – 3005:1985), usando a solução de Triptona Sal como diluente que se homogeneizaram durante 2 minutos num aparelho stomacher Lab – Blender 400 (Seward Medical UAC House, London), para posteriores contagens de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

3.2.4.2 – Contagem de *Escherichia coli*

A contagem de *E. coli* foi realizada com sementeira por incorporação de 1 ml de cada diluição decimal em meio de cultura Gelose Tergitol BCIG – 5-bromo-4-cloro-3-indoxil- β -D-glucorónico – (Biokar Diagnostics, Espanha), incubado a 44°C durante 24 h, de acordo com a NP – 4396 (2002). Os resultados foram expressos em log ufc/g.

3.2.4.3 – Contagem de *Staphylococcus aureus*

A contagem de *Staphylococcus aureus* foi realizada de acordo com a NP – 4400-2 (2002), com sementeira à superfície em placas com meio selectivo de Baird-Parker (Merk, Alemanha), que incubou 24 a 48 h a 37°C para evidenciar colónias características presuntivas que foram enumeradas. As que se apresentassem negras com halo branco (n=9), foram repicadas para caldo de BHI – infusão de cérebro e coração de vitela (Merk, Alemanha), e incubadas a 37°C durante 24 h para posterior confirmação por prova de coagulase (soro de coelho, Merk, Alemanha) da presença de *Staphylococcus aureus*. Os resultados foram expressos em log ufc/g.

3.2.4.4 – Pesquisa de *Salmonella* spp.

A pesquisa de *Salmonella* spp. efectuou-se seguindo a NP – 1933 (1982), com pré-enriquecimento de 25g de amostra em Água Peptonada Tamponada (Oxoid, Inglaterra) durante 16 h a 37°C, seguido de enriquecimento selectivo nos meios líquidos Tetrionato (Oxoid, Inglaterra) e Selenito cistina (Merk, Alemanha), que incubaram 24 h respectivamente a 42°C e 37°C.

Seguiu-se o isolamento nos meios BGA – verde brilhante modificado (Scharlau, Espanha), e Agar Entérico de Hektoen (Scharlau, Espanha), que incubaram a 37°C por 24 h, após o que as colonias suspeitas foram repicadas para meio de agar TSI – triple sugar iron – (Oxoid, Inglaterra). Nas culturas características (redução dos açúcares e precipitação do ferro) realizou-se uma subcultura para TSA – Triptona Soja Agar –

(Oxoid, Inglaterra) e posterior prova de oxidase (Oxoid, Inglaterra). A identificação dos isolados suspeitos foi efectuada mediante recurso aos testes bioquímicos API20E (BioMerieux, França).

3.2.4.5 – Pesquisa de *Listeria monocytogenes*

A pesquisa de *Listeria monocytogenes* foi realizada segundo a Norma ISO 11290-1 de 1996. Os 25g de amostra com os 225 ml de Fraser I (meio de enriquecimento selectivo primário, Sharlau, Espanha) foram homogeneizados durante cerca de 2 minutos, no homogeneizador Stomacher Lab-Blender 400. Após incubação a 30°C durante 24 horas, é recolhido do saco de “Stomacher” 1 ml da suspensão para um tubo de ensaio a qual se junta 10 ml de Fraser II (meio de enriquecimento selectivo secundário, Sharlau, Espanha) repicando-se uma ansa de 0,1 ml do inóculo na superfície do meio de cultura selectivo ALOA (*Listeria* Agar Selectivo segundo Ottaviani & Agosti, Sharlau, Espanha). O tubo de ensaio com o Fraser II é incubado durante 24 horas a 37 °C, após o que se retira uma ansa de 0,1 ml do inóculo que se semeia na superfície do meio de cultura selectivo ALOA. No caso de surgirem colónias suspeitas (azuis esverdeadas com halo opaco), repicaram-se colónias isoladas em meio de cultura TSA (Tryptona Soja Agar, Sharlau, Espanha), que se incuba a 37 °C durante 24 horas; as colónias desenvolvidas em TSA são depois submetidas a testes bioquímicos miniturizados API-*Listeria* (Biomérieux, França).

3.2.5 – Análise sensorial

3.2.5.1 – Constituição do painel

Para constituição do painel de provadores/consumidores foi solicitada a colaboração de vários professores e técnicos da faculdade de Medicina Veterinária assim como a de vendedores da queijaria, onde se realizou este estudo. Os elementos constituintes do painel, num total de 15 provadores, têm vasta experiência profissional

relacionada com estes produtos e também habituais consumidores de queijos de ovelha tradicionais.

Não se efectuou nenhum tipo de treino especial para a realização das provas de análise sensorial, uma vez que no objectivo do estudo se pretende avaliar a aceitabilidade dos novos queijos fabricados por parte de potenciais consumidores e a sua apreciação hedónica durante o período de armazenamento.

As provas foram realizadas com os queijos no início (dia 0), meio (28 dias) e no final do período de armazenamento (45 dias) nas condições de estudo definidas.

3.2.5.2 – Preparação e apresentação da amostra para realização de análise sensorial

Os queijos foram cortados em fatias idênticas e codificados aleatoriamente para identificação. As amostras referentes a cada produto novo foram apresentadas ao painel de provadores, uma a uma e referentes aos tempos 0, 28 e 45 dias de armazenamento a temperatura inferior a 10⁰C.

Com cada amostra avaliada foi fornecida uma ficha de análise sensorial para registo das apreciações (ver anexos I, II e III).

A análise sensorial das amostras dos novos queijos em estudo, foi realizada recorrendo ao método de avaliação por classificação em categorias de acordo com a International Standard ISO 6658 (1985), sendo expressa por cada provador a apreciação hedónica de cada um dos atributos aspecto geral, cor, cheiro, sabor e textura, numa escala ordenada em 5 categorias, de muito bom a mau.

3.2.6 – Análise estatística

A estatística descritiva dos resultados obtidos foi feita com recurso ao programa excel®2010.

Os dados resultantes das análises microbiológicas foram analisados recorrendo ao Proc GLM do SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA). O modelo utilizado incluiu o efeito do tipo de queijo, do tempo de maturação e a interação entre ambos. As médias ajustadas (least square means) e os erros padrões das médias foram apresentados em tabela. As comparações múltiplas entre médias foram efetuadas quando se detetaram efeitos significativos, utilizando a correção de Tukey para comparações múltiplas e foram declaradas significativamente diferentes para $p < 0,05$.

Os dados resultantes da análise sensorial foram analisados assumindo que as variáveis dependentes eram contínuas, utilizando o Proc MIXED do SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA). O modelo utilizado incluiu o e tipo de queijo, do tempo de maturação e a interação entre ambos como efeitos fixos e o provador com efeito aleatório. As médias ajustadas (least square means) e os erros padrões das médias foram apresentados em tabela. As comparações múltiplas entre médias foram efetuadas quando se detetaram efeitos significativos, utilizando a correção de Tukey para comparações múltiplas e foram declaradas significativamente diferentes para $p < 0,05$.

Os dados resultantes das análises ao Índice de Peroxidos foram analisados recorrendo ao Proc GLM do SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA). O modelo utilizado incluiu o efeito do tipo de queijo, do tempo de maturação e a interação entre ambos. As médias ajustadas (least square means) e os erros padrões das médias foram apresentados em tabela. As comparações múltiplas entre médias foram efetuadas quando se detetaram efeitos significativos, utilizando a correção de Tukey para comparações múltiplas e foram declaradas significativamente diferentes para $p < 0,05$.

4 – Resultados e discussão

4.1 – Caracterização dos novos queijos no final do fabrico

Todos os alimentos de matriz mais ou menos complexa são constituídos por nutrientes de origem orgânica à base de carbono, e por nutrientes de origem inorgânica como a água e os sais minerais, que por um lado vão permitir a satisfação das diferentes necessidades do consumidor e por outro lado vão determinar as características intrínsecas do alimento, com repercussões na evolução da sua vida útil (Fennema & Tannenbaum, 1993; Hubbert et al., 1996; Man, 2002).

O conhecimento das características inerentes a cada alimento e a forma como estas evoluem ao longo do seu processamento e vida útil, constitui a base do desenvolvimento de qualquer inovação tecnológica num alimento (Fennema & Tannenbaum, 1993; Dekker & Linnemann, 1998).

Assim, para além de criar estes novos produtos e registar o seu modo de produção e inovações introduzidas, tornou-se imprescindível fazer a caracterização físico-química e microbiológica do produto, tentando identificar eventuais problemas e estabelecer o tempo de vida útil.

O conhecimento da composição química de um alimento é importante, já que revela as suas propriedades nutritivas, salubres, de segurança e estabilidade, que para além de permitir responder às questões regulamentares e de informação geral ao consumidor, determinam a sua utilização e as opções tecnológicas de processamento e conservação adequadas a cada caso (Fennema & Tannenbaum, 1993).

Na tabela 7 estão representados os valores médios, em percentagem, das determinações de humidade, cinza total, proteína, gordura, cinzas, teor de cloretos e valor energético, registados nos produtos desenvolvidos, tendo a composição em hidratos de carbono sido estimada posteriormente por diferença para 100%.

No que diz respeito à humidade podemos observar um valor semelhante entre o queijo de Ovelha com presunto (37,2%) e o queijo de ovelha com orégãos (36,6%) e comparativamente menor para o queijo de ovelha com chouriço (33,7%) (Tabela 7).

Relativamente à proteína, verificamos que o queijo de ovelha com presunto (26,6%) apresenta o maior teor de proteína relativamente ao queijo de ovelha com chouriço (25,1%) e ao queijo de ovelha com orégãos (24,5%).

Podemos constatar que o teor de matéria gorda é mais elevado para o queijo de ovelha com chouriço (32%) existindo valores semelhantes entre o queijo de ovelha com presunto (27%) e o queijo de ovelha com orégãos (26%). No que se refere à percentagem de hidratos de carbono verificámos que o queijo de ovelha com orégãos (8,2%) apresentou valor mais elevado comparativamente com o queijo de ovelha com presunto (3,8%) e queijo de ovelha com chouriço (4,3%).

A percentagem de cinzas são semelhantes entre o queijo de ovelha com presunto (2,8%), queijo de ovelha com chouriço (2,7%) e queijo de ovelha com orégãos (2,6%). O teor de cloretos para o queijo de ovelha com presunto (2,6%) é o mais elevado relativamente ao queijo de ovelha com chouriço (2,2%) e ao queijo de ovelha com orégãos (2,1%). A composição centesimal é obtida através da determinação da composição química do alimento, nomeadamente das diferentes fracções que o constituem, em particular, a humidade, os sais minerais ou cinzas, os lípidos, as proteínas e os hidratos de carbono, sendo esta última fracção insignificante nos queijos e produtos cárneos (Torres *et al.*, 2000; Ruiz, 2007).

Quanto ao valor energético observamos o valor mais alto para o queijo de ovelha com chouriço (404 Kcal/100g) comparativamente ao queijo com presunto (367 Kcal/100). O queijo é constituído pela gordura do leite, água, proteínas e minerais, existindo uma enorme variedade de queijos com diferentes características de sabor, texturas e tempos de conservação (INETI, 2001). O processo de fabrico adotado está na origem de inúmeras variações, que afetam a taxa de produção de ácido, a perda de humidade e consequentemente as características finais do queijo (AESBUC, 2003).g) e queijo com orégãos (362 Kcal/100g).

Considerando como referência o queijo da serra da estrela, de acordo com o seu caderno de especificações a humidade destes queijos (30 dias de cura) apresentam valores entre 61 e 69% e para um queijo velho com 120 dias de cura encontram-se valores entre 49 e 56%, os nossos queijos apresentaram um teor de humidade mais baixo. Podemos concluir desta observação que o período de maturação influencia a percentagem final de humidade do queijo (30 dias). Contudo, importa referir a

influência do corte da coalhada, do tamanho dos queijos e dos ingredientes adicionados na percentagem de humidade dos novos queijos.

O teor de matéria gorda dos nossos queijos foi mais baixo do que o encontrado no queijo serra da estrela com 30 dias com um intervalo entre 45 e 60% enquanto o queijo da serra da estrela velho apresenta valores superiores a 60% (Dinis, 1995). Este facto teve a ver com a dimensão dos nossos queijos, dimensão do grão após o corte (mais pequeno que no caso do queijo da serra) e com a interacção dos ingredientes adicionados à coalhada.

No que diz respeito à gordura, mesmo caderno de encargos, aponta um intervalo entre 45 e 60% e para o queijo serra da estrela e para o queijo serra da estrela velho apresenta valores superiores a 60% (Dinis, 1995).

No tocante às cinzas e teor de cloretos no queijo serra da estrela apresenta valores entre 5 e 6,5% e no queijo serra da estrela velho valores entre 7 e 8%. No que diz respeito à proteína, gordura, cinzas e teor de cloretos, os novos queijos e a nossa referência (queijo serra da estrela) apresentaram valores similares.

Relativamente à humidade, podemos observar diferenças que estão relacionadas com o período de maturação, com o tamanho dos queijos, corte da coalhada (grão mais pequeno que no caso do queijo da serra) e a adição dos novos ingredientes, presunto, chouriço e orégãos.

Tabela 7 – Composição centesimal dos novos queijos

	Queijo de ovelha com presunto	Queijo de ovelha com chouriço	Queijo de ovelha com orégãos
Humidade (%)	37,2	33,7	36,6
Proteína total (%)	26,6	25,1	24,5
Matéria gorda (%)	27	32	26
Hidratos de carbono (%)	3,8	4,3	8,2
Cinza (%)	2,8	2,7	2,6
Teor de cloretos (%)	2,6	2,2	2,1
Valor energético (Kcal/100g)	367	404	362

4.2 – Estabelecimento do período de vida útil dos novos queijos

O estabelecimento do período de vida útil de um novo produto exige uma avaliação microbiológica, química e sensorial. Na tabela 8 encontram-se resumidos os resultados obtidos na caracterização microbiológica efectuada aos novos queijos.

Em todas as amostras analisadas dos diferentes sublotos de novos queijos desenvolvidos na mesma unidade fabril se verificou a ausência de *Listeria monocytogenes* em 25g pelo que podemos classificar os produtos como satisfatórios verificando-se a sua conformidade em relação aos requisitos de segurança.

Na tabela 8 resumem-se os valores médios das contagens de *Staphylococcus aureus* nos novos queijos armazenados durante 45 dias. Podemos verificar uma diminuição gradual nas contagens ao longo do tempo de armazenamento, nos diferentes queijos em estudo. No queijo de ovelha com presunto podemos observar entre o período T28 e T45 contagens de 3,9 e 3,2 log ufc/g respectivamente com uma diminuição significativa ($p < 0,05$). Durante o período de armazenamento observou-se uma diminuição significativa nas contagens de *S. aureus* no queijo de ovelha com chouriço ($p < 0,05$). No queijo de ovelha com orégãos as contagens de *S. aureus* apresentam uma diminuição significativa mais acentuada entre o período T0 e T28. Aos 45 dias de armazenamento observaram-se contagens significativamente mais elevadas nas amostras de queijo de ovelha com chouriço comparativamente às encontradas nos queijos de ovelha com presunto e orégãos.

Os resultados obtidos reflectem o efeito positivo da cura e das boas práticas de manipulação sobre a qualidade higiénica do produto final.

Na tabela 8 são apresentados os valores médios das contagens de *E. coli* nos novos queijos com 3 log ufc/g. No queijo de ovelha com orégãos os valores de *E. coli* são significativamente mais elevados verificando-se um decréscimo significativo dos seus teores ao longo do tempo de armazenamento ($p < 0,05$), o que reflecte o efeito positivo da cura e boas praticas de manipulação higiénica durante o fabrico dos novos queijos. Na verdade se compararmos os resultados obtidos nos produtos finais (T0) relativamente à contagem de *E. coli* com o critério exigido para os queijos fabricados com leite pasteurizado (Reg. 2073/2005), igual a 1000 ufc/g, podemos dar uma

apreciação de produtos satisfatórios, salientando-se o facto de terem sido fabricados com leite cru.

A presença de *E. coli* nos alimentos fica quase sempre a dever-se a más práticas de fabrico e falta de cuidados de higiene por parte dos manipuladores, mas também pode ser veiculada por matérias-primas de baixo nível higiénico (Adams & Moss, 2008; Ray, 2004). A sua presença constitui deste modo um excelente indicador relativo à higiene dos alimentos, alertando também para a eventual presença de outros microrganismos entéricos potencialmente mais perigosos como a *Salmonella* spp. (Anderson & Pascual, 2000; Santos *et al.*, 2008).

Os valores médios das contagens de *E. coli* no queijo de ovelha com presunto diminuem gradualmente ao longo do período de armazenamento entre os períodos 0 e 45. No queijo de ovelha com chouriço verificou-se a mesma tendência de descida na média das contagens. No queijo de ovelha com orégãos logo após 28 dias de armazenamento surge uma diminuição significativa nas contagens deste indicador ($p < 0,05$).

Em relação aos teores de *E. coli* apresentados inicialmente pelos diferentes tipos de produtos verificou-se que o queijo com orégãos tinha contagens significativamente mais elevadas que os outros tipos de queijo, continuando após 45 dias de armazenamento a apresentar teores significativamente mais elevados quando comparado com os queijos com chouriço ou presunto.

A utilização de leite de ovelha cru constitui uma vantagem que se reflete na preservação e valorização de características organoléticas, contudo constitui uma desvantagem ao permitir uma elevada presença de microrganismos indesejáveis. Assim, poderá ficar comprometida a distribuição deste tipo de queijos para mercados com padrões de qualidade e segurança mais exigentes.

Esta lacuna na qualidade e segurança dos novos queijos pode vir a ultrapassar-se com a utilização de um tratamento térmico menos radical que a pasteurização, mas suficiente para baixar significativamente a carga microbiana do leite, garantindo-se desta forma o aumento da segurança do produto e minimizando-se as perdas nas características organolépticas, com manutenção dos pressupostos de qualidade tão apreciadas nestes queijos.

A ausência de pasteurização do leite de ovelha, coloca uma pressão acrescida no controlo de qualidade de todo o processo, desde a produção até à venda, acompanhando toda a fileira produtiva.

Para além da importância do teor de microrganismos na segurança do produto, importa destacar as alterações das características físico-químicas a que estes produtos estão sujeitos, como a oxidação das gorduras, que influenciam directamente a qualidade final do produto e validade do mesmo. Ao longo do período de armazenamento importa destacar o efeito da cura numa diminuição do teor microbiano dos diferentes novos queijos em estudo.

O armazenamento pode explicar as alteração das características físico-químicas dos novos queijos para além de condicionarem a microbiota que neles se podem desenvolve com influencia directa nas suas características organolépticas, e assim condicionamento, de uma forma ou de outra, do prazo de validade dos novos queijos (Man, 2000; Li-Chan, 2006).

Uma das alterações físico-químicas que importa destacar e com importância na diminuição do teor microbiano ao longo do período de cura prende-se com a actividade de água (a_w). Este parâmetro exprime a fracção da água do alimento que está disponível para participar no metabolismo microbiano, actividade enzimática, e reacções físico-químicas. É definido como a razão entre a pressão parcial de vapor de água no alimento e a da água pura à mesma temperatura (Sablani *et al.*, 2007).

Assim, mais uma vez se verifica uma diminuição do a_w ao longo da cura dos queijos. Como observamos anteriormente, este parâmetro é reconhecidamente influente na estabilidade química e microbiológica dos alimentos podendo explicar a diminuição da carga microbiana nos queijos estudados ao longo do período de armazenamento (Sablani *et al.*, 2007).

Tabela 8 – Evolução microbiológica de indicadores de higiene nos novos queijos e avaliação dos indicadores de segurança.

	Queijo de Ovelha Presunto			Queijo de Ovelha Chouriço			Queijo de Ovelha Orégãos			Significância			
	T0	T28	T45	T0	T28	T45	T0	T28	T45	Erro padrão	Tempo	Tipo	Tempo × Tipo
Contagem de <i>S. aureus</i>	4,0 ^f	3,9 ^{e,f}	3,2 ^a	4,5 ^g	3,7 ^d	3,6 ^c	3,5 ^{b,c}	3,1 ^a	3,0 ^a	0,03	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Contagem de <i>E. coli</i>	3,3 ^b	3,3 ^{a,b}	3,1 ^a	3,7 ^e	3,6 ^{d,e}	3,3 ^b	3,9 ^f	3,6 ^d	3,5 ^{c,d}	0,20	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Pesquisa de <i>L. monocytogenes</i> em 25g	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente				
Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp. em 25g	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente				

A,b,c,d,e,f -Médias na mesma linha com índices diferentes são significativamente diferentes para $p < 0,05$

Os peróxidos são produtos iniciais maioritariamente presentes no processamento de autooxidação, e frequentemente utilizam-se para monitorizar a evolução das primeiras etapas de oxidação lipídica. Ao longo do processo oxidativo o seu valor cresce até um máximo a partir do qual volta a diminuir e embora algumas vezes se tenha já correlacionado a sua presença com o desenvolvimento de aromas e sabores a ranço os resultados são normalmente inconsistentes (Richards, 2006).

Na tabela 9, são apresentados os valores médios do IP determinado para os novos queijos. Nos produtos finais podemos verificar que os valores de índice de peróxidos são muito baixos contudo os queijos com presunto e com chouriço apresentaram valores significativamente mais elevados do que o queijo com orégãos. Podemos observar no queijo de ovelha com presunto um aumento significativo ($p < 0,05$) de 0,94 miliequivalente de oxigénio activo/kg de gordura para 10,82 miliequivalente de oxigénio activo/kg no final do período de armazenamento em estudo. Para o queijo de ovelha com chouriço verificou-se um aumento significativo ($p < 0,05$) de 0,84 miliequivalente de oxigénio activo/kg para 14,74 miliequivalente de oxigénio activo/kg, e no queijo de ovelha com orégãos um aumento significativo ($p < 0,05$) de 0 miliequivalente de oxigénio activo/kg para 9,03 miliequivalente de oxigénio activo/kg após 45 dias de armazenamento.

A oxidação lipídica é uma das principais causas de deterioração dos alimentos originando sabores e odores desagradáveis, designados por ranço, que tornam os produtos inaceitáveis para o consumidor reduzindo a sua vida útil; além disso, as reacções de oxidação também podem diminuir a qualidade nutricional do alimento e originar produtos de oxidação potencialmente tóxicos. Porém, em determinados casos é desejável um certo grau de oxidação lipídica (Man, 2002; Richards, 2006). No nosso caso particular, durante o período de armazenamento estabelecido no estudo podemos concluir que o aumento verificado não teve correspondência na avaliação sensorial.

Os autores Kristensen *et al.* que sujeitaram um grupo de fatias de queijo harvati a um tratamento de exposição à luz e outro armazenado no escuro durante um período de 21 dias a uma temperatura de 5°C, verificaram na avaliação sensorial alterações significativas, relacionadas com a oxidação lipídica, ao longo do período de armazenamento com exposição à luz relativamente às fatias armazenadas no escuro. Os mesmos autores concluem que no caso do queijo se verifica uma capacidade de inibição

dos fenómenos oxidativos das gorduras, aparentemente as reacções de oxidação secundárias necessitam de luz.

No caso do queijo Parmigiano Reggiano embalado a vácuo e conservado a uma temperatura de $-25,2^{\circ}\text{C}$ e 25°C durante 120 dias observou-se um valor de peróxidos constante e baixo entre 0 e 0,2 mEq/Kg (Severini *et al.*, 1998). A inibição verificada nesta experiencia parece estar relacionada com o baixo nível de oxigénio observado na embalagem, tal como foi identificado é necessário um nível crítico de oxigénio disponível para a ocorrência da oxidação nos queijos (Riddet, Whitehead, Robertson & Harkness, 1961).

Contudo, conforme se conclui num estudo realizado ao queijo Harvati, o valor de peróxidos pode não ser conclusivo na avaliação da oxidação lipídica dos queijos (Kristensen *et al.*, 2000).

Tabela 9 – Avaliação da evolução dos Índices de Peróxidos nos novos queijos.

	Queijo de Ovelha Presunto		Queijo de Ovelha Chouriço		Queijo de Ovelha Orégãos		Significância			
	T0	T45	T0	T45	T0	T45	Erro padrão	Tempo	Tipo	Tempo × Tipo
Índice de Peróxidos	0,9 ^b	10,8 ^d	0,8 ^b	14,7 ^e	0 ^a	9,0 ^c	0,5	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Médias na mesma linha com índices diferentes são significativamente diferentes para $p < 0,05$.

O desenvolvimento de novos produtos alimentares deve considerar no seu estudo uma análise sensorial efetuada em colaboração com os potenciais consumidores alvos, onde se podem estudar as reações e aceitação por parte dos consumidores, de forma a avaliar o potencial mercado do produto. É necessário ouvir a opinião do consumidor e refazer o produto de modo a corresponder às suas necessidades, exigências e expectativas.

Em paralelo com análises microbiológicas e físico-químicas das amostras dos novos queijos, fez-se também a análise sensorial do produto nas diferentes amostras, classificando-se em categorias a intensidade dos atributos aspeto geral, cor ao corte, cheiro, sabor e textura no produto no período de armazenamento 0, 28 e 45.

Na tabela 10 podemos observar os resultados obtidos pela apreciação dos atributos aspecto, sabor, textura efetuada pelos provadores aos diferentes tipos de queijo armazenados durante 45 dias.

Ainda, na tabela 10 podemos observar os valores médios ao longo do período de estudo relativamente ao atributo aspecto geral. O aspecto geral de qualquer produto alimentar constitui um atributo fundamental para o seu sucesso comercial, já que é a primeira impressão causada no consumidor e influencia a sua tomada de decisão no momento da escolha e compra de um produto para a satisfação das suas necessidades (Hansen *et al.*, 1995). Este atributo é fundamental e contribui para as primeiras sensações causadas no consumidor e consequentemente nas consequências da interação com o produto (Ranken, 2000).

Relativamente à avaliação do atributo aspecto geral no queijo de ovelha com presunto observamos um aumento significativo ($p < 0,05$) entre o período 0 e 28 de armazenamento. No queijo de ovelha com chouriço também se pode observar um aumento significativo entre o período de armazenamento 0 e 28. No queijo de ovelha com orégãos manteve-se uma avaliação média constante ao longo de todo o período de armazenamento.

No que respeita à comparação entre tipos de novos queijos no período 0, pode verificar-se diferenças significativas deste parâmetro entre o queijo com presunto e queijo com orégãos e o queijo com chouriço e queijo com orégãos.

No atributo aspecto geral o queijo de ovelha com orégãos apresentou a melhor apreciação dos queijos estudados, com uma pontuação média ao longo do período de armazenamento de 4,3, seguido do queijo de ovelha com chouriço com uma média de 4,0 e por último o queijo de ovelha com presunto com uma média de 3,9.

A textura é outro importante atributo nos alimentos sólidos, traduz várias propriedades mecânicas, geométricas e de superfície que resultam da interacção molecular entre os diferentes constituintes do alimento e que são percepcionáveis principalmente pelo tato, mas também pela visão e pela audição (Hansen *et al.*, 1995).

Numa segunda fase, quando os queijos são cortados para serem servidos em ambiente doméstico ou hoteleiro, a cor ao corte constitui, provavelmente com o cheiro, os atributos mais importantes que influenciam a percepção do consumidor relativamente à qualidade organoléptica do produto.

Na tabela 10 podem observar-se os valores médios ao longo do período de armazenamento relativamente ao atributo textura e cor. No queijo com presunto não se observaram diferenças significativas ao longo de todo o período de armazenamento. No mesmo período de armazenamento e relativamente ao queijo de ovelha com chouriço verificamos um aumento significativo ($p < 0,05$) na avaliação deste parâmetro entre o período 0 e 28. Na avaliação do queijo de ovelha com orégãos não verificamos qualquer diferença na avaliação deste parâmetro ao longo de todo o período de armazenamento.

Na comparação das médias obtidas da apreciação do atributo textura e cor, ao longo do período de armazenamento, o queijo de ovelha com presunto e o queijo de ovelha com orégãos apresentaram a mesma média de 4,3 comparativamente com o queijo de ovelha com chouriço onde se pode observar uma média de 4,2.

O sabor de um alimento depende basicamente das características das matérias-primas utilizadas na sua formulação, e na forma como interagem entre si no produto. As alterações no sabor podem alertar o consumidor para um pior estado de salubridade de um determinado alimento (Ranken, 2000).

Tal como no cheiro, também a evolução do sabor dos alimentos podem ter origem em alterações microbiológicas e oxidativas (Ranken, 2000).

O olfacto é o sentido que nos permite avaliar o cheiro dos alimentos e retirar dessa sensação prazer e eventualmente conclusões sobre a qualidade do produto. Assim, os cheiros menos agradáveis estão normalmente relacionados com menor salubridade do produto (Ranken, 2000).

No que diz respeito ao atributo sabor e aroma observou-se na avaliação do queijo de ovelha com presunto um aumento significativo ($p < 0,05$) entre o período de armazenamento 0 e 28 e uma diminuição significativa ($p < 0,05$) entre o período 28 e 45. No queijo de ovelha com chouriço observou-se um aumento significativo no que diz respeito ao sabor e aroma entre o período de armazenamento 0 e 28 dias. Relativamente ao queijo com orégãos não verificamos qualquer diferença significativa relativamente ao sabor e aroma durante todo o período de armazenamento.

No estudo da comparação entre os diferentes tipos de queijo observou-se no período 0 diferenças significativas entre os queijos com presunto e queijos com orégãos e queijos com chouriço e queijos com orégãos. No período 28 não constatamos qualquer diferença significativa entre os três tipos de novos queijos. No final do armazenamento observou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) relativamente ao sabor e aroma entre os queijos com presunto e queijos com chouriço e queijos com presunto e queijos com orégãos.

Comparando o valor das médias de apreciação do atributo sabor e aroma ao longo do período de armazenamento, observou-se a maior pontuação para o queijo com orégãos com 4,4, seguido dos queijos de ovelha com chouriço e presunto, ambos com uma média de 4,1.

A maior pontuação verificada no queijo de ovelha com orégãos pode relacionar-se com o fenómeno oxidativo das gorduras verificado em maior extensão no caso do queijo com chouriço e queijo com presunto. Conforme se observa num estudo efectuado ao queijo Harvati fatiado onde foram constituídos dois grupos, um armazenado em condições de exposição à luz e outro armazenado na ausência de luz, e ambos na ausência quase total de oxigénio, durante um período de 21 dias a 5⁰C (Kristensen *et al.*, 2000). No queijo Harvati armazenado em condições de exposição à luz observaram-se alterações significativas durante o período de estudo. Contudo, tal como na nossa experiencia, não se verificaram alterações significativas nos vários atributos observados na análise sensorial, quer para os queijos expostos à luz, quer para os queijos

armazenados no escuro, durante todo o período de armazenagem (21 dias). Assim, verificou-se que a determinação do índice de peróxidos pode não ser conclusiva no caso da avaliação da oxidação lipídica, aconselhando-se a utilização de outros métodos de determinação da oxidação das gorduras.

Do conjunto dos queijos analisados pode observar-se que o queijo com a melhor apreciação do conjunto dos três atributos de apreciação considerados foi o queijo de ovelha com orégãos com uma média de 4,4, seguido dos queijos de ovelha com chouriço e presunto, ambos com uma média de 4,1. Assim, o queijo com orégãos é de todos os queijos analisados o que obtém melhor apreciação na totalidade dos atributos considerados na análise sensorial.

O estabelecimento de especificações para análise sensorial dos queijos é um processo difícil, visto tratar-se de um produto de origem biológica, com grande variabilidade nas características sensoriais, explicadas na origem da matéria-prima (leite cru), tipo de processo de fabrico (artesanal) e efeitos do período de cura (Kraggerud *et al.*, 2008). Os mesmos autores concluem que ao longo do período de armazenamento a qualidade sensorial dos queijos diminui. No mesmo estudo observou-se que até 8 semanas os atributos avaliados mantêm-se constantes, e que entre 8 e 40 semanas a pontuação diminui, para descer de forma mais acentuada após as 40 semanas de maturação. O mesmo pode ser verificado durante o estudo aos novos queijos realizado durante um período de 45 dias (6 semanas) e com uma pontuação dos atributos avaliados constante, observando-se, todavia uma tendência de decréscimo no final do estudo, que confirma o limiar das 8 semanas apontadas no estudo referido. A mesma tendência pode ser observada noutros estudos realizados a vários tipos de queijo (Hickey, Kilcawley, Beresford, Sheehan, & Wilkinson, 2006; Kraggerud *et al.*, 2008; Muir, Hunter, Banks, & Horne, 1995).

Tabela 10 – Caracterização e avaliação sensorial dos diferentes queijos durante o período de armazenamento

	Queijo de Ovelha Presunto			Queijo de Ovelha Chouriço			Queijo de Ovelha Orégãos			Significância			
	T0	T28	T45	T0	T28	T45	T0	T28	T45	Erro padrão	Tempo	Tipo	Tempo × Tipo
Aspecto Geral	3,2 ^a	4,1 ^b	4,3 ^b	3,5 ^a	4,1 ^b	4,3 ^b	4,3 ^b	4,2 ^b	4,33 ^b	0,22	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Textura e Cor	4,3 ^b	4,4 ^{b,c}	4,3 ^b	4,1 ^a	4,1 ^a	4,3 ^b	4,3 ^b	4,2 ^{a,b}	4,33 ^b	0,20	<0,12	<0,002	<0,04
Sabor e Aroma	3,9 ^a	4,4 ^c	3,9 ^{a,b}	3,9 ^a	4,1 ^{b,c}	4,3 ^c	4,5 ^c	4,6 ^c	4,20 ^c	0,21	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Médias na mesma linha com índices diferentes são significativamente diferentes para $p < 0,05$.

4.3 – Estabelecimento das Fichas Técnicas dos Produtos

As fichas técnicas dos novos queijos são documentos elaborados no âmbito da implementação do sistema de higiene e segurança alimentar com a função de descrever as características químicas, físicas, microbiológicas e organoléticas de um produto, condições de conservação e utilização recomendadas, matérias-primas e aditivos utilizados. A ficha técnica tem por fim fornecer dados objetivos quer ao operador do sector alimentar (seja em fase de produção, transporte, confecção ou comercialização) quer ao consumidor ou autoridades de fiscalização do uso previsto do produto ou condições que garantam a segurança do consumidor. A ficha técnica é uma ferramenta útil para o operador do sector alimentar no sentido em que permite a este o conhecimento de como utilizar o produto na sua atividade garantindo a segurança do consumidor. Outras informações podem fornecer dados sobre determinadas características do produto, como a origem ou o método de produção. Alguns géneros alimentícios são objeto de mais do que uma regulamentação específica, como os organismos geneticamente modificados, os alergénios, os alimentos destinados aos bebés lactentes ou ainda bebidas diversas.

Tabela 11 – Ficha técnica do queijo de ovelha com presunto

Quinta da Barra Azul Palmela / Portugal		FICHA TÉCNICA de PRODUTO Queijo de Ovelha com Presunto			
1 – Identificação do produto		2 – Características do produto			
Designação: Queijo de Ovelha Curado com Presunto Formato: cilíndrico Dimensões: Raio (mm): 65±5 Altura (mm): 40±5 Quantidade líquida: 100g±10g Conservação: Conservar a temperatura 5±5°C Validade: 45 dias nas condições de conservação		Ingredientes: Leite de ovelha cru, presunto curado, cardo vegetal (<i>Cynara Cardunculos</i>), sal. Características Organolépticas: Consistência: Firme e fácil de cortar Aroma: Intenso Aspecto: Pasta semi-mole com alguns olhos arredondados com pedaços de presunto, com casca seca, semi-dura, sem fissuras e um pouco irregular. Cor: Massa de cor amarela palha com pedaços de presunto, e casca de cor amarela com presença de pedaços de presunto.			
3 – Características microbiológicas					
Microrganismos indicadores de segurança					
<i>Listeria monocytogenes</i>		Ausência em 25g			
<i>Salmonella</i> spp.		Ausência em 25g			
Microrganismos indicadores de higiene					
<i>Staphylococcus coagulase positivo</i>		n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g
<i>Escherichia coli</i>		n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g
4 – Características físico-químicas					
Humidade (%)37±3 Matéria Gorda (%)27±3 Proteína (%)27±3		Hidratos de Carbono (%)4±1 Cinza (%)5±1 Cloretos (%)1,8±0,2 Valor Energético (Kcal/100g) 367±51			
5 – Características da embalagem					
Embalagem exterior: Caixa de cartão (6, 12) Caixa de 6 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 240×180×40 Caixa de 12 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 180×180×40					
6 – Rotulagem					
Menções obrigatórias: Denominação de venda; Lista de ingrediente ;Código de salubridade (PT – RLT – 1319 – CE); Identificação do fabricante, embalador ou distribuidor; Lote; Data de durabilidade mínima; MGES; Condições de conservação; Peso liquido (quando pesado por unidade)					
7 – Indicação de ingredientes considerados alergênicos					
Ingredientes Alergêneos				Presença	Ausência
Cereais que contêm glúten, nomeadamente trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas espigas hibridizadas, e produtos à base de cereais					X
Crustáceos e produtos de crustáceos					X
Ovos e produtos á base de ovos					X
Peixe ou produtos à base de peixes					X
Amendoins e produtos à base de amendoins					X
Soja e produtos à base de Soja					X
Leite e Produtos à base de leite (incluindo lactose)				X	
Frutos de casca rija, ou seja, amêndoas (<i>Amygdalus communis</i> L), avelãs (<i>Corylus avellana</i>), nozes comuns (<i>Juglans regia</i>), castanhas de caju (<i>Anacardium occidentale</i>), nozes pécan [<i>Carya Illinoiesis</i> (Wangenh.) K. Koch], castanhas do Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>), pistácios (<i>Pistacia vera</i>), nozes de macadâmia e do Queensland (<i>Macadamia ternifolia</i>) e produtos à base de frutos de casca rija					X
Aipos e produtos à base de aipos					X
Mostarda e produtos à base de mostarda					X
Sementes de sésamo e produtos à base de sementes de sésamo					X
Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/Kg ou 10 mg/l expressos em SO2					X
Tremoço e produtos à base de tremoço					X
Moluscos e produtos à base de moluscos					X

De acordo com o Regulamento (CE) 1829/2003 de 22 de Setembro de 2003, o produto não contém quaisquer ingredientes de origem em OGM.

Tabela 12 – Ficha técnica do queijo de ovelha com chouriço

Quinta da Barra Azul Palmela / Portugal		FICHA TÉCNICA de PRODUTO Queijo de Ovelha com Chouriço			
1 – Identificação do produto		2 – Características do produto			
Designação: Queijo de Ovelha Curado com Chouriço Formato: cilíndrico Dimensões: Raio (mm): 65±5 Altura (mm): 40±5 Quantidade líquida: 100g±10g Conservação: Conservar a temperatura 5±5°C Validade: 45 dias nas condições de conservação		Ingredientes: Leite de ovelha cru, Chouriço tradicional, cardo vegetal (<i>Cynara Cardunculos</i>), sal. Características Organolépticas: Consistência: Firme e fácil de cortar Aroma: Intenso Aspecto: Pasta semi-mole com alguns olhos arredondados com pedaços de chouriço, com casca seca, semi-dura, sem fissuras e um pouco irregular. Cor: Massa de cor amarela palha com pedaços de chouriço, e casca de cor amarela com presença de pedaços de chouriço.			
3 – Características microbiológicas					
Microrganismos indicadores de segurança					
<i>Listeria monocytogenes</i>		Ausência em 25g			
<i>Salmonella</i> spp.		Ausência em 25g			
Microrganismos indicadores de higiene					
<i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g	
<i>Escherichia coli</i>	n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g	
4 – Características físico-químicas					
Humidade (%)37±3 Matéria Gorda (%)27±3 Proteína (%)27±3		Hidratos de Carbono (%)4±1 Cinza (%)5±1 Cloretos (%)1,8±0,2 Valor Energético (Kcal/100g) 367±51			
5 – Características da embalagem					
Embalagem exterior: Caixa de cartão (6, 12) Caixa de 6 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 240×180×40 Caixa de 12 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 180×180×40					
6 – Rotulagem					
Menções obrigatórias: Denominação de venda; Lista de ingrediente ;Código de salubridade (PT – RLT – 1319 – CE); Identificação do fabricante, embalador ou distribuidor; Lote; Data de durabilidade mínima; MGES; Condições de conservação; Peso liquido (quando pesado por unidade)					
7 – Indicação de ingredientes considerados alergênicos					
Ingredientes Alergênicos			Presença	Ausência	
Cereais que contêm glúten, nomeadamente trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas espigas hibridizadas, e produtos à base de cereais				X	
Crustáceos e produtos de crustáceos				X	
Ovos e produtos á base de ovos				X	
Peixe ou produtos à base de peixes				X	
Amendoins e produtos à base de amendoins				X	
Soja e produtos à base de Soja				X	
Leite e Produtos à base de leite (incluindo lactose)			X		
Frutos de casca rija, ou seja, amêndoas (<i>Amygdalus communis</i> L), avelãs (<i>Corylus avellana</i>), nozes comuns (<i>Juglans regia</i>), castanhas de caju (<i>Anacardium occidentale</i>), nozes pécan [<i>Carya Illinoiesis</i> (Wangenh.) K. Koch], castanhas do Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>), pistácios (<i>Pistacia vera</i>), nozes de macadâmia e do Queensland (<i>Macadamia ternifolia</i>) e produtos à base de frutos de casca rija				X	
Aipos e produtos à base de aipos				X	
Mostarda e produtos à base de mostarda				X	
Sementes de sésamo e produtos à base de sementes de sésamo				X	
Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/Kg ou 10 mg/l expressos em SO2				X	
Tremoço e produtos à base de tremoço				X	
Moluscos e produtos à base de moluscos				X	

De acordo com o Regulamento (CE) 1829/2003 de 22 de Setembro de 2003, o produto não contém quaisquer ingredientes de origem em OGM

Tabela 13 – Ficha técnica do queijo de ovelha com orégãos

Quinta da Barra Azul Palmela / Portugal		FICHA TÉCNICA de PRODUTO Queijo de Ovelha com Orégãos			
1 – Identificação do produto		2 – Características do produto			
Designação: Queijo de Ovelha Curado com Orégãos Formato: cilíndrico Dimensões: Raio (mm): 65±5 Altura (mm): 40±5 Quantidade líquida: 100g±10g Conservação: Conservar a temperatura 5±5°C Validade: 45 dias nas condições de conservação		Ingredientes: Leite de ovelha cru, orégãos secos, cardo vegetal (<i>Cynara Cardunculos</i>), sal. Características Organolépticas: Consistência: Firme e fácil de cortar Aroma: Intenso Aspecto: Pasta semi-mole com alguns olhos arredondados com orégãos secos, com casca seca, semi-dura, sem fissuras e um pouco irregular. Cor: Massa de cor amarela palha com orégãos secos, e casca de cor amarela com presença de orégãos secos.			
3 – Características microbiológicas					
Microrganismos indicadores de segurança					
<i>Listeria monocytogenes</i>		Ausência em 25g			
<i>Salmonella</i> spp.		Ausência em 25g			
Microrganismos indicadores de higiene					
<i>Staphylococcus coagulase positivo</i>		n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g
<i>Escherichia coli</i>		n=5	c=2	m= 10 ⁴ ufc/g	M= 10 ⁵ ufc/g
4 – Características físico-químicas					
Humidade (%)37±3 Matéria Gorda (%)27±3 Proteína (%)27±3		Hidratos de Carbono (%)4±1 Cinza (%)5±1 Cloretos (%)1,8±0,2 Valor Energético (Kcal/100g) 367±51			
5 – Características da embalagem					
Embalagem exterior: Caixa de cartão (6, 12) Caixa de 6 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 240×180×40 Caixa de 12 unidades: Dimensões (c×l×h)(mm): 180×180×40					
6 – Rotulagem					
Menções obrigatórias: Denominação de venda; Lista de ingrediente ;Código de salubridade (PT – RLT – 1319 – CE); Identificação do fabricante, embalador ou distribuidor; Lote; Data de durabilidade mínima; MGES; Condições de conservação; Peso liquido (quando pesado por unidade)					
7 – Indicação de ingredientes considerados alergênicos					
Ingredientes Alergênicos				Presença	Ausência
Cereais que contêm glúten, nomeadamente trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas espigas hibridizadas, e produtos à base de cereais					X
Crustáceos e produtos de crustáceos					X
Ovos e produtos á base de ovos					X
Peixe ou produtos à base de peixes					X
Amendoins e produtos à base de amendoins					X
Soja e produtos à base de Soja					X
Leite e Produtos à base de leite (incluindo lactose)				X	
Frutos de casca rija, ou seja, amêndoas (<i>Amygdalus communis</i> L), avelãs (<i>Corylus avellana</i>), nozes comuns (<i>Juglans regia</i>), castanhas de caju (<i>Anacardium occidentale</i>), nozes pécan [<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch], castanhas do Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>), pistácios (<i>Pistacia vera</i>), nozes de macadâmia e do Queensland (<i>Macadamia ternifolia</i>) e produtos à base de frutos de casca rija					X
Aipos e produtos à base de aipos					X
Mostarda e produtos à base de mostarda					X
Sementes de sésamo e produtos à base de sementes de sésamo					X
Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/Kg ou 10 mg/l expressos em SO2					X
Tremoço e produtos à base de tremoço					X
Moluscos e produtos à base de moluscos					X

De acordo com o Regulamento (CE) 1829/2003 de 22 de Setembro de 2003, o produto não contém quaisquer ingredientes de origem em OGM.

5 – Conclusões

Saímos deste projeto mais enriquecidos e satisfeitos por contribuir de forma ativa para o conhecimento e preservação da identidade do queijo de ovelha, sugerindo novas ideias, integrando outros produtos característicos da nossa cultura gastronómica, considerando premissas de higiene, segurança e qualidade.

Uma das primeiras conclusões que tiramos deste trabalho é a constatação da excelência do queijo de leite de ovelha constituir um meio de fusão e valorização de outras matérias-primas de grande interesse pelos consumidores, como foi o caso do presunto, chouriço e orégãos.

Assim, levamos a cabo uma avaliação microbiológica observando um período de armazenamento igual a 45 dias ao longo do qual verificamos uma diminuição significativa ($p < 0,05$) nas contagens observadas (*Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*) e ausência de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. em 25g nas pesquisas efectuadas, que verifica a atribuição da vida útil destes produtos igual ao período de armazenamento estudado, 45 dias.

Aos dias 0 e 45 de armazenamento a avaliação do Índice de Peróxidos, nos novos queijos foi acompanhada pela avaliação sensorial com vista à confirmação da validade dos novos queijos. Observou-se um aumento significativo no índice de peróxidos que não se reflectiu na avaliação sensorial, o que nos levou a confirmar um período de validade de 45 dias.

Numa etapa mais avançada seria útil efetuar uma análise económica detalhada de todo o processo produtivo e a par estudar a possibilidade da sua produção em escala, visando uma maior rentabilidade. Também, seria interessante o desenvolvimento de um estudo de mercado alargado, onde se incluam temas como, concorrência, posição de mercado, custos associados, publicidade, estratégia de lançamento, participação de pelo menos uma centena de provadores para um estudo estatístico com maior precisão sobre a aceitabilidade e possíveis melhoramentos na fórmula, bem como a escolha da embalagem adequada ao produto que possa conciliar a inovação e tradicionalidade, para um potencial lançamento do produto no mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aamisalo, K., Tallavaara, K. Wirtanen, G., Maijala, R. & Raaska, L. (2005). The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry. *Food Control*, 17, 1001 – 1011.
- ACMSF (1993) – Report on vacuum packaging and associated processes. ACMSF: Advisory committee on microbiological safety of food. Working group on vacuum packaging and associated processes.. January. ISBN 0-11-321558-4. London, UK, p.69.
- Adamides, E. D., Stamboulis, Y., Malakis, T. and Harisoulis, D. (2002). Product R&D, process R&D and market dynamics: A simulation study, *Proceedings of the 2002 IEEE International Engineering Management Conference*, pp. 673-678.
- Adams, M. R. & Moss, M. O. (2008). Food microbiology. (3th ed.): The royal Society of Chemistry. Cambridge, UK, pp. 184-270.
- AESBUC (2003). Segurança alimentar-Queijos Tradicionais. Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (AESBUC). Porto, Portugal, pp. 5-30.
- Alfa-Laval (1990). Manual de Industrias Lácteas. 2ª ed. Editora Iragra. Madrid, Espanha.
- Almeida, V. (2008). *Salmonella – State of art. In: Handouts of Salmonella – Surveillance & Control, concepts and examples*. Faculdade de Medicina Veterinária / Universidade Técnica de Lisboa – Faculty of Life Sciences / University of Copenhagen. 29 April. Lisbon, Portugal,. p. 8.
- Alves, L. M. C., Amaral, M. A., Corrêa, M. R.. & Sales, S. S. (2009). Qualidade microbiológica do leite cru e de queijo de coalho comercializados informalmente na cidade de São Luís – MA, *Pesquisa em foco*, nº2, 1 – 13.
- American Productivity & Quality Center (2003). “*Improving New Product Development Performance and Practices*”. Houston, USA.
- Anderson, M & Pascual, V. (2000). *Microbiologia alimentaría. Metodología analítica para alimentos y bebidas*. 2ª Edición.: Díaz de Santos, S.A.. ISBN 84-7978-424-5. Madrid, Espanha, p. 441.
- Andrés, A. I.; Cava, R.; Ventanas, J.; Thovar, V.; Ruiz, J.; (2004). Sensory characteristics of Iberian ham: Influence of salt content and processing conditions. *Meat Science*, 68, 45-51.
- ANIL (2010). *Mercado – Menor preço médio prejudica vendas*. Revista Informação ANIL nº3. Associação Nacional dos Industriais de Lacticínios. Porto, Portugal, p. 20-30
- Apostolidis, E; Kwon YI & Shetty, K. (2008). “*Inhibition of Listeria monocytogenes by oregano, cranberry and sodium lactate combination in broth and cooked ground*

- beef systems and likely mode of action through proline metabolism*". Laboratory of food Biotechnology, Department of food Science, University of Massachusetts MA 01003, Amherst, USA, pp. 207-236.
- Azevedo, I.; Regalo, M.; Mena, C.; G.; Carneiro, L.; Teixeira, P.; Hogg, T. & Gibbs, P. (2005). Incidence of *Listeria* spp in domestic refrigerators in Portugal. *Food Control*. 16, (2); pp. 121-124.
- Bernardo, F. M. A. (1986). *Queijaria Tradicional*. Instituto Nacional de Formação Turística, Lisboa, Portugal; p. 32.
- Bernat, E. (1996). Los "nuevos consumidores" o las nuevas relaciones entre campo y ciudad através de los "produtos de la tierra". *Agricultura y Sociedad*, pp. 80-81, 83-116.
- Bezirtzoglou, E.; Maipa, V.; Voidarou, C.; Tsiotsais, A. & Papapetropoulou, M. (2000). Food-borne intestinal bacterial pathogens. *Microbial Ecology in Health and disease*. Suppl 2, pp. 96-104.
- Britz, J. T. e Robinson, K. R. (2008). "*Advance Dairy Science and Technology*". (1ª Edição). Blackwell Publishing Ltd, p.312.
- Carrizo, A. (2005). *Proposta para integrar os sistemas de Gestão da Qualidade, das boas práticas de fabricação e da APPCC em uma pequena empresa de sucos de frutas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção.: Centro de Ciência Exactas e de Tecnologia – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Brasil.
- Castro, S. (2008). *Boas práticas de higiene: um pilar para a produção de alimentos seguros*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Cavaco, C. (1995). Famílias agrícolas: diversidade de ocupações e rendimentos. In: 20 valores do mundo rural.: Ministério da Agricultura. Lisboa, pp. 74-78.
- Chambel, L., Sol, m.; Fernades, I., Barbosa, M., Zilhão, I., Barata, B., Jordan, S.,Perni, S., Sharma, G., Adrião, A., Faleiro, L., Requena, T., Peláez, C., Andrew, P. W. & Tenreiro, R. (2007). Occurrence and persistence of *Listeria* spp. in the environment of ewe and cow's milk cheese dairies in Portugal unveiled by an integrated analysis of identification. *Journal of Food Microbiology*, 116, pp. 52-63.
- Codex Alimentarius Commission (2003b). *Recommends international code of practice – General principles of food hygiene* CAC/RCP 1-1969, Ver. 4-2003. Codex Alimentarius Comission. Rome, Italy.
- Correia, J. & Dias, A. (2003). Segurança Alimentar. *Voz da Terra da Confederação Nacional de Agricultura*, pp. 32-38.
- Cossart, P. & Toledo-Arana, A. (2008). *Listeria monocytogenes, a unique model in infection biology: an overview*. *Microbes and infection*, 10, pp. 1041-1050.
- Dias, J. C.; Palmilha, M. I.; Jesus, J. P.; Costa, M. E.; Dionísio, L. P.; Lobo, J. M.; Rosa, A. P.; Brígida, A. R.; Vasconcelos, M. M. & Martins, A. P. (2005). *Manual de*

- boas práticas: fabrico de queijo de cabra no algarve*. Direcção Regional da Agricultura do Algarve. Faro. Portugal, pp. 11-19.
- Dinis, M. (1995). *Os produtos tradicionais de qualidade e o desenvolvimento rural: A denominação de origem do “Queijo Serra da Estrela”*. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. 94 f. Tese de mestrado. Lisboa. Portugal, p. 94.
- Downes, F. P. & Ito, K (Eds.) (2001). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. (4th ed.) American Public Health Association. Washington, USA, pp. 249-252.
- DRAP centro (2008). *Produtos tradicionais de qualidade na região centro: queijo rabaçal – dop*. Acedido em Mar, 2012, disponível em: http://ptqc.drapc.min-agricultura.pt/documentos/queijo_rabacal.htm
- EFSA (2007). Opinion of the scientific panel on biological hazards on the request from the Commission for review of the opinion on microbiological risks in infant formulae and follow-on formulae with regard to *Enterobacteriaceae* as indicators. *The EFSA Journal*, 444, pp. 1-14.
- Elias, M., Fraqueza, M.J. & Barreto, A. (2006). Caracterização do processo de fabrico de chouriço tradicional alentejano. *Revista portuguesa de Zootecnia*, XIII (I), pp. 1-12.
- Eurostat (2010). Eurostat – Statistics. Acedido em Mar, 2012: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/introduction>
- FDA (2010). *Factors that influence microbial growth: Evaluation and definition of potencial hazardous foods: Food and Drug Administration*. Acedido em Mar, 2012, disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/ResearchAreas/SafePracticesforFoodProcesses/ucm094145.htm>
- Fennema, O. & Tannenbaum, S. (1993). Introducción a la química de los alimentos. In: Fennema, O. – Química de los alimentos. (2º ed.). Editorial Acribia. ISBN 84-200-0733-1. Zaragoza, Espanha; pp. 3-27.
- Ferreira, M. (2000). *Contribuição para o estudo do controle de Listeria monocytogenes em queijo fresco tradicional*. Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa. 281 f. Tese de doutoramento. Lisboa, Portugal.
- Fewtrell, L. & Bartram, J. (Eds.) (2001). *Water quality – guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious disease*. World Health Organization. London, UK, pp. 26-37.
- Fishelson, G. & Rymon, D. (1989). “Adoption of Agricultural Innovations: The case of Drip Irrigation of Cotton in Israel”, *Technological Forecasting and Social Change*, 35, pp. 375-82.
- FoodSafety.gov (2010). *Food poisoning*. Acedido em Mar, 2012, disponível em: <http://www.foodsafety.gov/poisoning/index.html>
- Forrester, J.W. (1961). *Industrial dynamics*, The MIT Press, MA, Cambridge, USA.

- Fraqueza, M.; Ferreira, M. & Barreto, A. (2006). Comportamento da *Listeria monocytogenes* na carne de peru embalada em atmosfera modificada com mistura de gases contendo argón ou monóxido de carbono. *Revista Portuguesa de Nutrição*. Ano XIII, Nº 1, pp. 19-35.
- Gilles, G., (2009). Dry cured ham quality as related to lipid quality of raw material and lipid changes during processing: a review. *Grasas y Aceites*, 60 (3), pp. 297-307.
- Goulet, V.; Hedberg, C.; Le Monnier, A. & Valk, H. (2008). *Increasing incidence of listeriosis in France and other European countries. Emerging Infectious Diseases*. 14, (5), pp. 734-740.
- Gray, J; Gommaa, E. & Buckley, D. (1996). *Oxidative quality and shelf life of meats. Meat Science*. 43, (3), pp. 485-495.
- Griffin, A. Hauser, J. (1996). "Integrating R&D, and Marketing: A review and analysis of the literature," *Journal of Product Innovation Management* 13, pp. 191-215
- Guerra, M. & Bernardo, F. (2004). O risco de Listeriose e a identificação do perigo. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. Volume XCIX, Nº 550, pp. 69-76.
- Hammack, T. & Andrews, W. (2000). *Salmonella enteritidis*. In: Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 3. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. pp. 1937-1943.
- Hammer, G. (1992). *Substancias adivivas y aditivos*. In: Wirth, F. – *Tecnología de los embutidos escaldados*. Editorial Acribia. ISBN 84-200-0723-4. Zaragoza, Espanha, pp. 83-105.
- Hansen, T.; Knochel, S., Juncher, D. & Bertelsen, G. (1995). Storage characteristics of sous vide cooked roast beef. *International Journal of Food Science and Technology*. 30, (3), pp. 365-378.
- Harvey, J. & Gilmour, A. (2000). *Staphylococcus aureus*. In: Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 3. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. pp. 2066-2071.
- Hau-Yang, T. (2000). Detection of enterotoxins of *E. coli*. Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 1. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. pp. 640-645.
- Hickey, D. K., Kilcawley, K. N., Beresford, T. P., Sheehan, E. M., & Wilkinson, M. G. (2006). The influence of a seasonal milk supply on the biochemical and sensory properties of Cheddar cheese. *International Dairy Journal*, 16, pp. 679-690.
- Hubbert, W.; Hagstad, H.; Spangler, E.; Hinton, M. & Hughes, K. (1996). *Food safety and quality assurance: foods of animal origin*. (2nd ed.). Iowa State University Press. ISBN 0-8138-0714-X. Iowa, USA.
- ICMSF (1996). *Microorganisms in food. Microbiological specifications of food pathogens*. (1st ed.). Great Britain: International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Biological Societies. ISBN 0-412-47350-X. London, UK, pp-513.

- International Standard ISO 6658 (1985). *Sensory analysis. Methodology. General guidance*. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland.
- ISO 15161:2003 (1st ed.). *Guidelines on the application of ISO 9001:2000 for the food and drink industry*. International Organization for Standardization. Geneva. Switzerland.
- ISO 9000:2000 (2nd ed.). *Quality Management Systems. Fundamentals and Vocabulary*. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland.
- ISO 9001:2008 (3^a ed.). *Sistemas de Gestão da Qualidade*. Requisitos. Instituto Português da Qualidade. Caparica. Portugal.
- Janda, J. M. & Abbott, S. L. (2006). *The enterobacteria*. (2nd ed.). ASM Press. Washington DC, USA, pp. 268-298.
- Jorge, V. (2010). Queijos beneficiados com transferência de consumo. *Revista Hipersuper* 255, pp. 14-18.
- King, S. (1985). "Has marketing failed or war it never really tried?" *Journal of Marketing Management*, 1, pp. 1-19.
- Kotler, P. (1988). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and control*. (6st ed.). Prentice Hall International, Englewood Cliff, New Jersey, USA, pp. 379-389.
- Kraggerud, H., Skeie, S., Høy, M., Røkke, L., & Abrahamsen, R. K. (2008). Season and ripening temperature influence fatty acid composition and sensory properties of semi-hard cheese during cheese maturation. *International Dairy Journal*, 18, pp. 801-810.
- Kristensen, D., & Skibsted, L. H. (1999). Comparison of three methods based on electron spin resonance spectrometry for evaluation of oxidative stability of processed cheese. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47, pp. 3099-3104.
- Kristensen, D., Orlén, V., Mortensen, G., Brockhoff, P., Skibsted, L. H. (2000). Light-induced oxidation in sliced Havarti cheese packaged in modified atmosphere. *International dairy Journal*, 10, pp. 95-103.
- Lablè, R. G. & Garcia, S. (Eds.) (2001). *Guide to foodborne pathogens*. John Wiley and Sons. New York, USA.
- Li-chan, E. (2006). *Analysis of chemical composition of foods*. In: Hui, Y. – Handbook of food science technology and engineering. Volume 1. Taylor & Francis. ISBN 1-57444-552-9. Boca Raton, USA, pp. 42.1-42.18.
- Man, D. (2000). *Shelf life. Food industry briefing series*. (1st ed). Blackwell Science. ISBN 0-632-05674-6. London, UK, p. 133.
- Mariano, G. & Cardo, M. (2007). Princípios gerais da legislação alimentar. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, pp. 24- 26.

- Marramaque, M. C. (2006). Novas exigências legais: Aplicação prática. *Revista de Segurança e Qualidade Alimentar*, nº1, pp. 24 – 26.
- Marriott, N. G. (2003). *Princípios de higiene alimentaria*. Editorial Acribia. Zaragoza, Espanha, pp. 38-57.
- Martín, A.; Benito, M. J.; Hernández, A.; Pérez-Nevado, F.; Córdoba, J.J.; Córdoba, M.G., (2008). Characterization of microbial deep spoilage in Iberian dry-cured ham. *Meat Science*, 78, pp. 475-484.
- Martin, S. & Fisher, C. (2000). *Listeria monocytogenes*. In: Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 2. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. London, UK, pp. 1228-1238.
- Martins, C. (1990). *Análise sensorial de alimentos*. Série Didáctica Ciências Aplicadas, 7. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, pp. 39
- Mead, P. & Griffin, P. (1998). *Escherichia coli* 0157:H7. *Lancet*. Volume 352, (9135), pp. 1207-1212.
- Mena, C.; Almeida, G.; Carneiro, L.; Teixeira, P.; Hogg, T. & Gibbs, P. (2004). Incidence of *Listeria monocytogenes* in different food products commercialized in Portugal. *Food Microbiology*. 21, 2, pp. 213-216.
- Muller, H. & Tobin, G. (1986). *Nutrición y ciencia de los alimentos*. Editorial Acribia. ISBN 84-200-0585-1. Zaragoza, España, p.321.
- Murphy, R.; Hanson, R.; Duncan, L.; Feze, N. & Lyon, B. (2005). Considerations for post-lethality treatments to reduce *Listeria monocytogenes* from fully cooked bologna using ambient and pressurized steam. *Food Microbiology*. 22, (4), pp. 359-365.
- Noronha, J. F.; Santos, C.; Malta, M. C.; Azevedo, H. P.; Henriques, C. S.; Madanelo, J. P.; Cabral, A. C.; Almeida, J. L.; Oliveira, M. J.; Amaral, M. S.; Rodrigues, R. M.; Sampaio, F. F.; Branco, J. F.; Melo, A. A. & Guerra, J. (2005). *Boas práticas de fabrico em queijarias tradicionais*. Escola Superior Agrária de Coimbra. Coimbra, Portugal, pp. 27-32.
- NP 1933 (1982) – Microbiologia alimentar. Regras gerais para pesquisa de *Salmonella*. Instituto Português da Qualidade. Lisboa, Portugal. p. 15.
- NP 1995 (1982) – Microbiologia alimentar. Regras gerais para contagem de microrganismos a 30°C. Instituto Português da Qualidade. Lisboa, Portugal, p. 5.
- NP 1828 (1982). *Microbiologia Alimentar. Colheita de amostras para análise microbiológica*. Direcção-Geral de Qualidade. Lisboa. Portugal.
- NP 2079 (1989) – Microbiologia alimentar. Regras gerais para análise microbiológica. Instituto Português da Qualidade. Lisboa, Portugal, 21 p.
- NP 2260 (1986). Microbiologia alimentar. Regras gerais para pesquisa de *Staphylococcus aureus*. Instituto Português da Qualidade Lisboa, Portugal, p. 11.

- NP 3005 (1985). *Microbiologia Alimentar. Preparação das diluições para análise microbiológica*. Instituto Português da Qualidade. Lisboa. Portugal. p. 8.
- NP 4396 (2002). *Microbiologia alimentar. Regras gerais para a contagem de Escherichia coli. Método corrente*. Instituto Português da Qualidade. Lisboa, Portugal, p. 10.
- Ortt, R. J. and Schoormans, P. L. (1993). “Consumer researchh in the development process of major innovation”, *Journal of the Market Research Society*, 35, (4), pp. 375-89.
- Oteiza, J.; Chinen, I.; Miliwebsky, E. & Rivas, M. (2006). Isolation and characterization of shiga toxin-producing Escherichia coli from precooked sausages (morcillas). *Food Microbiology*. 23, (3), pp. 283-288.
- Peles, F., Wagner, M., Varga, L., Hein, I., Rieck, P., Gutser, K., Keresztúri, P., Kardos, G. Turcsányi, I., Béri, B. & Szabó, A. (2007). Characterization of Staphylococcus aureus strains isolated from bovine milk in Hungary. *International Journal of Food Microbiology*, 118, pp. 186-193.
- Perry, K. S. P. (2004). Queijos: aspectos químicos, biológicos e microbiológicos. *Química Nova*, 27 (2), pp. 293-300.
- Pilo, A. L., Marongiu, P., Corgiolu, G., Viridis, S., Scarano, C. & De Santis, E. P. (2008). *Listeria monocytogenes contamination sources in sheep cheese processing plants and strains virulence genes typing*. In International Dairy Federation (Ed.), Special Issue of the International Dairy Federation on the challenge to Sheep and Goats Milk Sectors, 18-20 April 2007, 0801/Part 4., Brussels, Belgium: International Dairy Federation. Alghero, Italy, pp. 302-305.
- Pinho, O. & Ferreira, L. M. P. L. V. O. (2006). Queijo, um alimento para todas as idades. Entre o queijo tradicional e os novos alimentos funcionais. *Leite I + D + T*, 1, Junho de 2006, pp. 10-11.
- Pintado, M. E., Gomes, A. M. & Malcata, F. X. (2008) – Lacticínios funcionais – Uma revisão sucinta. *Leite I + D + T*, 7, pp. 8-10.
- Portaria nº 73/90 de 1 de Fevereiro, que estabelece disposições sobre as características, classificação, acondicionamento, rotulagem e condições de conservação do queijo. Ministério da agricultura, Desenvolvimento Rural e Pesca. *Diário da República – I série – nº27/90*, pp. 436-438.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy*. Free Press. New York. USA, p.3.
- Pujol, D. (1997). A organização colectiva de uma fileira para a valorização local dos recursos agrícolas: o exemplo da produção de queijo. *Inovação em Meio Rural*, Caderno Nº1, Observatório Europeu LEADER/AEIDL. p.27.
- Queimada, A. (2007). Codex Alimentarius: dos antepassados à actualidade. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*, 2, pp. 42-45.
- Ranken, M. (2000). *Handbook of meat product technology*. Oxford: Blackwell Science. ISBN 0-632-05377-1. p. 212.

- Ray, B. (2004). *Fundamentals food microbiology*. (3th ed.).CRC Press. Boca Raton, USA, pp. 321-345.
- Regulamento (CE) nº 1662/2006 de 6 de Novembro de 2006, que altera o Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, *que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) nº 178/2002 do parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios Jornal Oficial das comunidades Europeias L 31 de 1 de Fevereiro de 2002, PT. Parlamento Europeu. Bruxelas, Bélgica, p. 1.
- Regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios. Rectificação. Jornal Oficial da União Europeia L 226 de 25 de Junho de 2004, PT. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica, p. 1.
- Reinoso, E.; El-Sayed, A.; Lämmler, C.; Bogni, C. & Zschöck, M. (2008). Genotyping of *Staphylococcus aureus* isolated from humans, bovine subclinical mastitis and food samples in Argentina. *Microbiological Research*. 163, (3), pp. 314-322.
- Ribeiro, M. & Martins, C. (1996). La certificación como estratégia de valorización de productos agroalimentarios tradicionales: la alheira, um embutido tradicional de Trás-os-Montes. *Agricultura y Sociedad* nº 80-81, pp. 313-334.
- Richards, M. (2006). *Lipid chemistry and biochemistry*. In: Hui, Y. – *Handbook of food science technology and engineering*. Volume 1. Taylor & Francis. ISBN 1-57444-552-9. Boca Raton, USA, pp. 8.1-8.21.
- Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 1. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. Massachusetts, USA, pp. 547-556.
556. Ruiz, J. (2007). Ingredients. In: Toldrá, F; Hui, Y.; Astiasarán, I.; Nip, W.; Sebranek, J.; Silveira, E.; Stahnke, L. & Talon, R. – *Handbook of fermented meat and poultry*. Blackwell Publishing. ISBN 987-0-8138-1477-3. Oxford, UK, pp. 59-76.
- Salavessa, J. (2000). *Contributo para a caracterização do queijo de cabra Pinhal*. Universidade Técnica de Lisboa. Tese de Mestrado. Lisboa, Portugal, p. 125.
- Santos, I. & Cunha, I. (2007). Patogénicos emergentes em alimentos: constituem um desafio importante para a sociedade, requerendo a aplicação de medidas de prevenção e controlo. *Revista de Segurança e Qualidade Alimentar*, nº 2, pp. 10-13.
- Sablani, S.; Kasapis, S. & Rahman, M. (2007). Evaluating water activity and glass transition concepts for food stability. *Journal of Food Engineering*. 78, (1), pp. 57-62.

- Soeiro, A. (1998). *Estratégias para a valorização dos produtos tradicionais portugueses: o caso particular das protecções das denominações de origem, das indicações geográficas e dos nomes específicos*. In: *1^{as} Jornadas de Queijos e Enchidos*. Porto, Portugal, pp. 19-22.
- Soeiro, A. (2006). Produtos Qualificados, produtos antigos e respostas modernas. *Revista de Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, pp. 42-43.
- Sousa, M. & Ribeiro, A. (1983). *Chouriço de carne português: Tecnologia da produção e caracterização química, microbiológica e imunológica*. Industria alimentar. I, pp. 14-23.
- Statford, M. (2000). Tradicional preservatives. Organic acids. In: Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – *Encyclopedia of food microbiology*. Volume 3. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. Massachusetts, USA, pp. 1729-1737.
- Teixeira, M. (1998). *Estratégias de marketing na valorização dos produtos tradicionais*. In: *1^{as} Jornadas de Queijos e Enchidos*., 3 de Abril. Porto, Portugal, pp. 23-31.
- Thong, K.; Goh, Y.; Radu, S.; Noorzaleha, S.; Yasin, R.; Koh, Y.; Lim, V.; Rusul, G. & Puthuchear, D. (2002). Genetic diversity of clinical and environmental strains of *Salmonella enterica* serotype Weltevreden isolated in Malaysia. *Journal of Clinical Microbiology*. 40, (7), pp. 2498-2503.
- Tibério, M. (1998). *Estratégias de marketing na valorização dos produtos tradicionais*. In: *1^{as} Jornadas de Queijos e Enchidos*., 3 de Abril. Porto, Portugal, pp. 7-17.
- Tornadizo, M. E., García, M. C., Fresno, J. M. & Carballo, J. (2001). Study of Enterobacteriaceae during the manufacture and ripening of San Simón cheese. *Food Microbiology*, 18, pp. 449-509.
- Torres, E.; Campos, N.; Duarte, M.; Garbelotti, M.; Philippi, S. & Rodriguez, R. (2000). Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 20, (2), pp. 145-150.
- Verdier-Metz, I., Michel, V., Delbès, C. & Montel, M. (2008). Do milking practices influence the bacterial diversity of raw milk. *Food Microbiology*, 26, pp. 305-310.
- Vieira-Pinto, M. (2008). Salmonella in slaughter pigs – Food safety perspectives. In: Handouts of Salmonella – Surveillance & Control, Concepts and Examples. Faculdade de Medicina Veterinária / Universidade Técnica de Lisboa – Faculty of Life Sciences / University of Copenhagen. Copenhagen, DK, p. 1.
- Von Braun, C. F. (1997). *The Innovation War*, Prentice Hall PTR, New Jersey, USA, pp. 103-147.
- Walstra, P., Geurts, T. J.; Noomen, A.; Jellema, A. & Van Boekel, M. A. (2001). *Ciencia de la leche y tecnologia de los productos lácteos*.. Editorial Acribia. Zaragoza, España, p.522.
- Weintraub, A. (2007). Enteraggregative *Escherichia coli*: epidemiology, virulence and detection. *Journal of Medical Microbiology*, 56, pp. 4-8.

- WHO (2008). *Food disease outbreaks: guidelines for investigation and control.*: World Health Organization. Geneva, Switzerland, pp. 14-43.
- WHO (2009). *WHO guidelines on hand hygiene in health care.* World Health Organization. Geneva, Switzerland, pp. 12-21.

Anexos

Anexo I

Tabela de apreciação de queijo de ovelha com presunto

Aspecto geral				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Textura e cor da pasta				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Sabor e aroma				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Anexo II

Tabela de apreciação de queijo de ovelha com chouriço

Aspecto geral				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Textura e cor da pasta				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Sabor e aroma				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Anexo III

Tabela de apreciação de queijo de ovelha com Orégãos

Aspecto geral				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Textura e cor da pasta				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

Sabor e aroma				
Gosto muito	Gosto	Gosto moderadamente	Gosto pouco	Não gosto
Comente o que não gostou:				

